INGECON SUN SMART

Installationshandbuch für Dreiphasigen Ingecon Sun

AAS2000IKQ02 Rev._A

Ingeteam Energy S.A. 02/2011

Installationshandbuch für den Wechselrichter Ingecon® Sun SMART

Hinweis: Ingeteam Energy S.A. behält sich aufgrund der ständigen Weiterentwicklung ihrer Produkte das Recht vor, Änderungen dieses Dokuments ohne Vorankündigung durchzuführen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einleitung 5
1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 5
1.2 Definition der Arbeiten 7
2. Aufbau 8
2.1 Erhalt und Auspacken 8
2.2 Aufstellungsort 10
2.3 Abfall 12
3. Elektrischer Anschluss 13
3.1 Öffnen des Geräts und Gerätezugang 14
3.2 Kontakt für Isolierfehler / Netzanzeige 17
3.3 Anschluss zur Kommunikation über GSM/GPRS-Modem 17
3.4 Kommunikationsanschluss über RS 485-Port 17
3.5 Ethernet-Anschluss 18
3.6 Glasfaser-Anschluss 18
3.7 Erdung 18
3.8 Anschluss an die Stromversorgung 19
3.9 Anschluss an die PV-Anlage 20
3.10 Vor der Inbetriebnahme 21
3.11 Geräteverschluss 23
4. Inbetriebnahme 23
4.1. Prüfung des Geräts 23
4.1.1 Inspektion 23
4.2. Inbetriebnahme 25
4.2.1 Prüfung und Maßnahme 25
4.2.2 Starten/Einschalten 25

5. Abbau 26

6. Präventivwartung 27

6.1 Wartungsarbeiten 27

7. Handhabung von Anzeige und Tastatur 29

7.1 Tastatur und LEDs 29
7.2 Anzeige 30
7.3 Hauptmenü 31
7.4 Kontrolle 31
7.5 Ursachen des Stillstands 33
7.6 Anpassungen 34
7.7 Wechselrichter-Angaben 35
7.8 Wechselrichternummer ändern 35
7.9 Selbsttest 36
7.10 Menü- Selbsttest 37
7.11 Beschreibung Selbsttest-Algorithmus 38
7.12 Prüfung des Selbsttests 39

8. Beseitigung von Problemen 40

8.1 Anzeigen der LEDs: 40
8.1.1 Grüne LED 40
8.1.2 Orange LED 40
8.1.3 Rote LED 41
8.2 Beziehung der Alarme und Ursachen für den Stillstand 42
8.3 Alarme im Wechselrichter durch Schutzvorrichtungen 43
8.4 Vom Netz trennen 44
8.5 Auswechseln des «Elektronikblocks» 44
8.6 Auswechseln der Varistoren in den Erfassungskarten 47
8.7 Auswechseln der Schutzsicherungen 48
8.8. Beschreibung der Elektronikblockklemme 48

9. Kits und Zubehör 50

9.1 Netzteil Nachtstrom 52
9.2 Kit DC-Auflandung (Q7) 52
9.3 Kit AC-Ableiter (RVAC) 55
9.4 Kit DC-Ableiter (RVDC) 56
9.5 Kit DC-Trennschalter (QDC) 56
9.6 Kit SPI 56

10 Technische Merkmale 57

zugehörige Dokumentation

KATALOGE

Ingecon® Sun
Commercial Catalogue
Spanisch (PC00ISA00), Englisch (PC00ISA01), Italienisch (PC00ISA03), Deutsch (PC00ISA02), Französisch (PC00ISA04) und Portugiesisch

HANDBÜCHER

Ingecon Sun LITE:
Spanisch (AAY2000IKH01), Englisch (AAY2000IKI01), Italienisch (AAY2000IKR01), Deutsch (AAY2000IKQ01), Französisch (AAY2000IKV01) und Portugiesisch (AAY2000IKP01)

Ingecon Sun SMART:
Spanisch (AAS2000IKH02), Englisch (AAS2000IKI02), Italienisch (AAS2000IKR02), Deutsch (AAS2000IKQ02) und Französisch (AAS2000IKV02)

Ingecon Sun POWER:
Spanisch (AAS2000IKH01), Englisch (AAS2000IKI01), Italienisch (AAS2000IKR01), Deutsch (AAS2000IKQ01) und Französisch (AAS2000IKV01)

Ingecon Sun POWERMAX:
Spanisch (AAV2000IKH01), Englisch (AAV2000IKI01), Italienisch (AAV2000IKR01), Deutsch (AAV2000IKQ01), Französisch (AAV2000IKV01) und Tschechisch (AAV2000IKZ01).

Ingecon String Control:
Spanisch (AAS2002IKH01), Englisch (AAS2002IKI01), Italienisch (AAS2002IKR01), Deutsch (AAS2002IKQ01) und Französisch (AAS2002IKV01)

Kommunikationszubehör:
Spanisch (AAX2002IKH01), Englisch (AAX2002IKI01), Italienisch (AAX2002IKR01), Deutsch (AASX2002IKQ01) und Französisch (AAX2002IKV01).

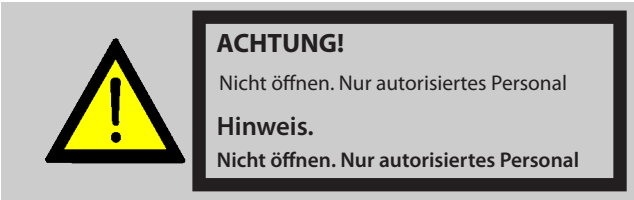
Ingecon HYBRID Einphasiger:
Spanisch (AAR2000IKH01), Englisch (AAR2000IKI01)

Ingecon HYBRID MS:
Spanisch (AAR2000IKH02), Englisch (AAR2000IKI02)

1. Einleitung

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und folgen Sie genau den Installationsanweisungen.

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Die in diesem Handbuch beschriebenen Vorgänge dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Es soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die Einhaltung der Gesetze hinsichtlich der Sicherheitsvorschriften für alle elektrischen Arbeiten obligatorisch ist. Stromschlaggefahr.

Lesen Sie dieses Handbuch vollständig durch, bevor Sie das Gerät ändern, installieren oder bedienen.

Das Öffnen der verschiedenen Abdeckplatten bedeutet in keinem Fall das Nichtvorhandensein von Spannung darin. Aus diesem Grund ist der Zugang nur durch qualifiziertes Personal und unter Befolgung der in diesem Dokument aufgestellten Sicherheitshinweise zulässig.

Es sind mindestens die im Folgenden aufgeführten Sicherheitshinweise zu beachten. Grundsätzlich sollte die allgemeine Stromversorgung abgeschaltet und das Nichtvorhandensein von Spannung überprüft werden. Bei der Installation können Mängel auftreten, die zu unerwünschten Spannungsrückkopplungen führen können. Stromschlaggefahr.

Zusätzlich zu den Sicherheitsvorkehrungen aus diesem Handbuch sind die allgemeinen Maßnahmen einzuhalten, die für den jeweiligen Standort gelten (für die Anlage, für das Land, usw.).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Installationsfirma nur nach geltendem Recht qualifizierte Arbeiter für elektrische Arbeiten einsetzen darf.

Vor jeder Veränderung an dem Gerät ist sicherzustellen, dass die Anlage nicht unter Spannung steht. Als minimale Sicherheit für den Betrieb müssen die folgenden so genannten 5 goldenen Regeln eingehalten werden:

1. Abschalten
2. Jede andere Stromversorgung ausschließen
3. Nichtvorhandensein von Spannung prüfen
4. In Erdungs- und Kurzschlussstellung setzen
5. Vor anderen Elementen mit Spannung in der näheren Umgebung schützen. Gegebenenfalls einen Sicherheitshinweis aufstellen, um den Arbeitsbereich abzugrenzen.

Erst nach Durchführung dieser 5 Schritte kann die Arbeit ohne Spannung genehmigt werden, die als Arbeiten mit Spannung im betroffenen Bereich angesehen werden.

Zur Prüfung des Nichtvorhandenseins von Spannung Folgendes durchführen: Messinstrumente der Klasse III - 1000 Volt verwenden.

Ingeteam, S.A. haftet für keinerlei Schäden, die aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs der Geräte entstehen.

Die Mindestsicherheitsanforderung, die von Ingeteam Energy S. A. in jedem Land empfohlen wird:

- RD 614/2001 Spanien.
- CEI 11-27 Italien.
- DIN VDE 0105-100 und DIN VDE 1000-10 Deutschland.
- UTE C18-510 Frankreich.

1.2 Definition der Arbeiten

INSPEKTION: Öffnung der Klappe für Sichtprüfungen.

ARBEITEN: Laden von Software, Prüfung der Kühl/Belüftungssysteme und fehlerbehebende Wartungsarbeiten des Geräts, die mithilfe der Schnittstelle Mensch-Maschine durchgeführt werden, ausschl. Schalttafeln.

ÄNDERUNG: Installations- und/oder Auswechselarbeiten von Elementen und Veränderung der Einstellung der Schutzsysteme.

Bei den Arbeiten der Inspektion, Arbeiten und Änderung sind die folgenden Warnhinweise zu beachten:

Die Ingecon® Sun dürfen für Installationsarbeiten, Einstellarbeiten und Wartungsarbeiten nur von autorisiertem Personal geöffnet werden.

Es besteht eine hohe Stromschlaggefahr, auch nach Trennen des Geräts von der Stromversorgung und den Solarkollektoren.

10 Minuten warten, bis die interne Kapazität abgeleitet wurde.

Der Gebrauch von persönlicher Schutzkleidung (PSK) ist obligatorisch: Helm, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe.

- Dielelektrische Handschuhe speziell für Spannungsarbeiten

- Schutzhandschuhe gegen mechanische Gefahren

- Brille mit Schutz vor elektrischen Gefahren

- Sicherheitsschuhe

- Helm

Die Radiatoren an der Geräteseite nicht berühren, Verbrennungsgefahr.

Bei Änderungsarbeiten Folgendes berücksichtigen:

Es ist verboten, Veränderungen vorzunehmen, wenn in dem Gerät eine Energiequelle vorhanden sein könnte.

Elektrische Prüfung durchführen, dass weder das Netz noch eines der Photovoltaikmodule elektrischen Kontakt mit einem Geräteteil haben.

Die Verwendung von isolierenden Handschuhen ist obligatorisch.

2. Aufbau

Allgemeine Vorschriften:

Die Installation des Ingecon® Sun-Wechselrichters ist von autorisiertem Personal unter Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsbestimmungen dieses Handbuchs durchzuführen. Der Wechselrichter arbeitet mit zum Teil gefährlichen Spannungen und Strömen.

Im Fall der Kondensierung oder bei hoher Feuchtigkeit im Geräteinnenraum muss diese vor dem Anschluss an das Netz bzw. vor Inbetriebnahme beseitigt werden.

2.1 Erhalt und Auspacken

Erhalt

Bei Erhalt der Sendung den Lieferschein prüfen, das Feld EMPFÄNGER DER WARE ausfüllen und ein Exemplar an die Adresse des Absenders zurücksenden.

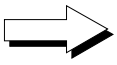
Die Paletten für die Verpackung haben folgende Funktion:

MODELL	VERPACKUNGS-PALETTE	GEWICHT (kg)	HÖHE/BREITE/LÄNGE (mm)
10 kW	Holzpalette: Luftpolsterfolie und Holzkiste	250	1450 / 750 / 650
12,5 kW		250	1450 / 750 / 650
15 kW		300	1450 / 750 / 650
20 kW		375	1450 / 750 / 650
25 kW		375	1450 / 750 / 650
30 kW		375	1450 / 750 / 650

Transport des Geräts

Die Anweisungen zum Transport des Geräts sind für jeden Transport ab dem Zeitpunkt, an dem das Gerät das Werk verlässt, einzuhalten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Verlust der Produktgarantie führen, für die INGETEAM nicht haftet.



Der Wechselrichter muss zu jeder Zeit in AUFRECHTER POSITION sein, sogar wenn er aus irgendeinem Grund an das Werk zurückgesendet wird.

Stöße und grobe Bewegungen sind zu vermeiden.

Der Transport des Geräts ist mit einem Hubwagen durchzuführen.

Es müssen mindestens die folgenden Regeln eingehalten werden:

1) Vordere und hintere Klappe des Unterbaus aufschrauben (niemals die seitlichen Abdeckungen).

2) Die Gabeln des Hubwagens unter den Schrank schieben, wobei die Gabeln so weit wie möglich voneinander entfernt sein sollten.

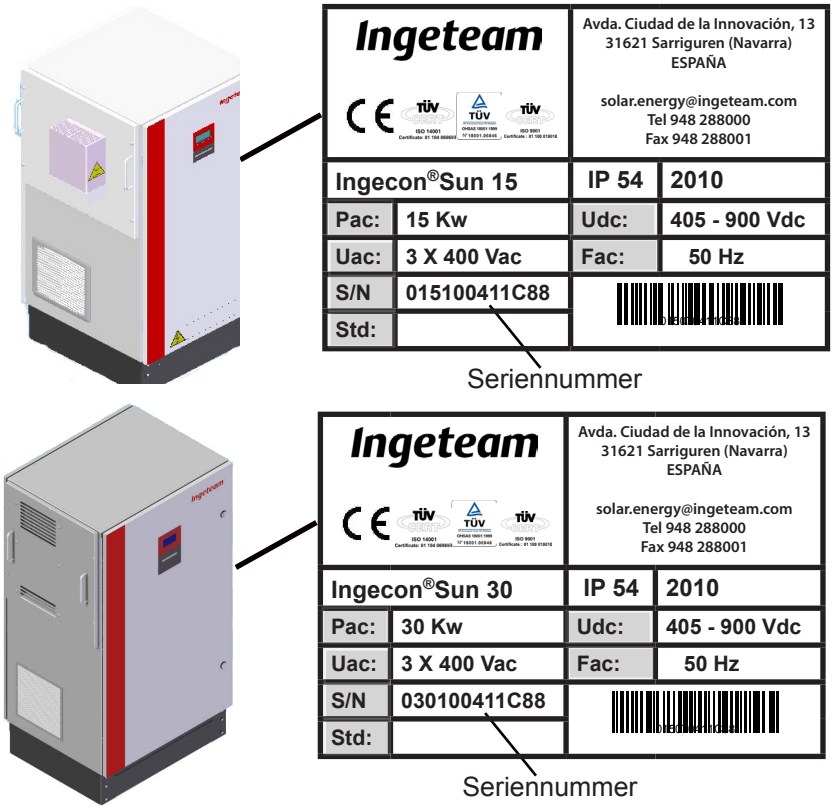
3) Die Gabeln unter das Gerät schieben, bis sie auf der anderen Seite des Schranks herausragen, um die Gerätestabilität zu gewährleisten.

4) Sicherstellen, dass sich die Gabeln auf gleicher Höhe befinden, um ein Kippen des Geräts zu verhindern.

5) Die Klappen des Unterbaus anschrauben, sobald das Gerät an seinem endgültigen Standort angekommen ist.

Geräteidentifizierung

Die Seriennummer des Geräts identifiziert das Gerät eindeutig. In jedem Schreiben an Ingeteam Energy, S.A. ist der Bezug auf diese Nummer durchzuführen.



Transportschäden

Wenn dem Gerät beim Transport Schäden zugefügt wurden:

1) das Gerät nicht aufstellen

2) dies unverzüglich und in den ersten fünf Tagen nach Erhalt dem Lieferanten mitteilen.

Wenn es letztendlich notwendig ist, das Gerät an den Hersteller zurückzusenden, muss dies in der gleichen Verpackung wie bei Erhalt geschehen.

Entsorgung der Verpackung

Jede Verpackung kann einem Entsorger für nicht gefährliche Abfälle übergeben werden.

In jedem Fall ist die Entsorgungsstelle für jedes einzelne Teil der Verpackung Folgende:

Holz (Kiste, Paletten, Kantenschutz): Entsorger für nicht gefährliche Abfälle.

Kunststoff (Hülle und Luftpolsterfolie): Gelber Müllcontainer (Kunststoffe und Verpackungen).

Karton: Blauer Müllcontainer (für Papier und Karton).

2.2 Aufstellungsort

Die Ingecon® Sun SMART sind bis zu einem gewissen Grad vor Eintritt von Wasser, Staub und Fremdkörpern IP54 laut IEC60529 geschützt.

Beachten Sie grundsätzlich die Anforderungen bezüglich der Luftqualität, relative Luftfeuchtigkeit, Frischluftabfuhr und zulässige Umgebungstemperatur.

In einem Abstand von 20 cm um die Geräte herum dürfen keine Hindernisse vorhanden sein, die die freie Luftzirkulation beeinträchtigen.

Zum Abbau des Elektronikblocks ist dieser an der linken Seite zu verschieben. 1 m Seitenabstand einhalten, um die Auswechselarbeiten für den Elektronikblock durchzuführen.

Die Dreiphasigen Ingecon® Sun sind mit Ventilatoren ausgestattet. Diese Ventilatoren drehen sich einige Sekunden lang, wenn das Gerät an das Netz angeschlossen wurde. So kann der Installateur die Funktion der Ventilatoren auf einfache Weise überprüfen.

Keine Gegenstände auf dem Gerät ablegen.

Verhindern, dass Partikel auf das Gerät fallen, die durch das Ventilatorgitter in das Gerät gelangen können.

Die Luftzirkulation ist über die seitlichen Ventilatorgitter und, wenn vorhanden, die untere Kabelgrube bereitzustellen, die Luft wird über die oberen Gitter abgelassen.

Korrosive Umgebungen vermeiden.

Das hohe Gewicht des Geräts erfordert einen festen, ebenen Boden zu seiner Aufstellung.

In dem Gerät ist eine Kabelgrube für die Kabel. Der auf dem Boden abgestützte Unterbau muss so groß wie möglich sein und darf keine mechanische Last für die Bodenstruktur darstellen.

Die Umgebungstemperatur am Standort muss zwischen -20 und 45 °C betragen.

Unter diesen Temperaturbedingungen liefert das Gerät maximale Leistung. Bei höheren Temperaturen kann die Ausgabeleistung des Geräts beeinträchtigt sein.

Der Wechselrichterbetrieb erzeugt ein Surren.

Das Gerät nicht in Wohnbereichen aufstellen oder auf Trägern, die dieses Surren verstärken.

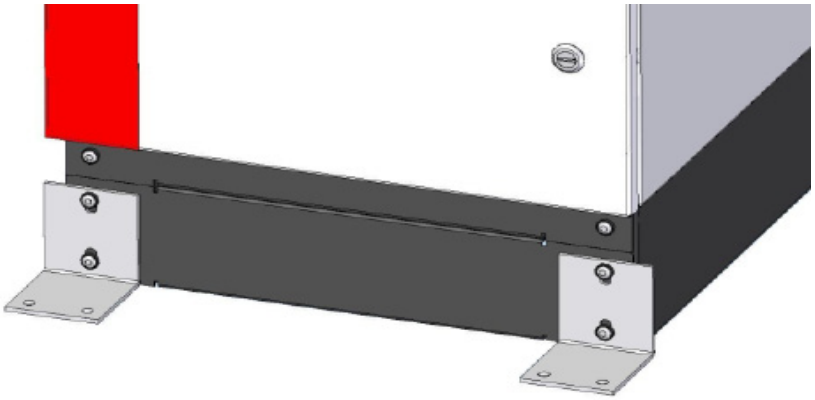
Die Geräte an einem zugänglichen Ort für die Installations- und Wartungsarbeiten aufstellen, so dass die Tastatur, das Ablesen der Anzeige und die verschiedenen Zugänge zum Geräteinnenraum gewährleistet sind.

Verankerungen

Die Dreiphasigen Ingecon® Sun besitzen ein optionales Verankerungssystem.

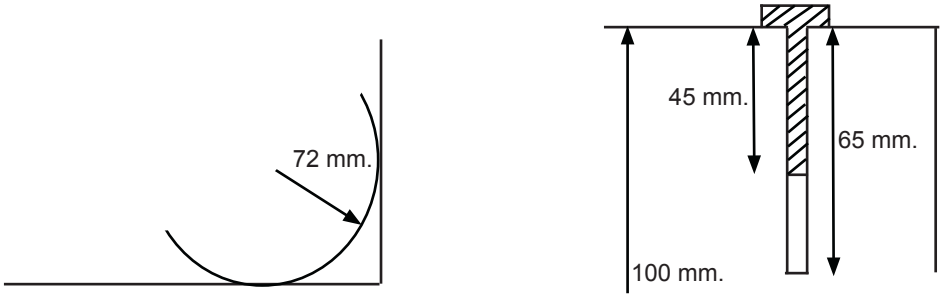
Das System besteht aus Platinen, die die vier Kanten des Unterbaus an dem Betonsockel verschrauben, auf dem sich der Wechselrichter befindet.

In der Abbildung sind Form und Befestigung der Bleche in der Geräteverkleidung dargestellt.



In jedem Fall sind die folgenden Bestimmungen für die Verschraubung einzuhalten:

- Mindestabstand von Bohrungsmitte des Betonsockels bis zum Rand 72 mm.
- Durchmesser der Drillbohrung im Betonsockel 8 mm.
- Mindesttiefe der Drillbohrung im Betonsockel 65 mm.
- Mindestdicke des Betonsockels 100 mm.
- Anziehdrehmoment 20 Nm.
- Minimale Länge der Verankerungsschraube 45 mm.



2.3 Abfall

Nach Ablauf der Lebenszeit des Geräts muss dieses bei einem autorisierten Entsorger entsorgt werden.

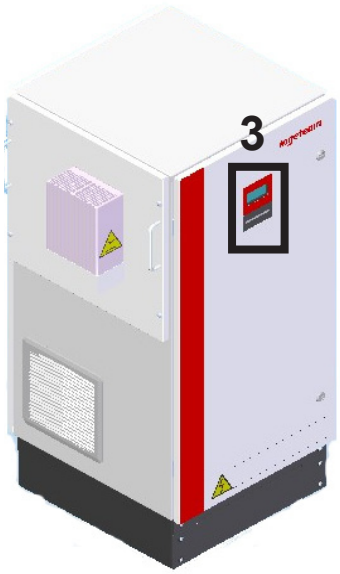
Ingeteam Energy S.A. befolgt eine strenge Umweltschutzpolitik und informiert in diesem Anhang den autorisierten Entsorger über die Stellen, an denen sich die zu dekontaminierenden Komponenten befinden.

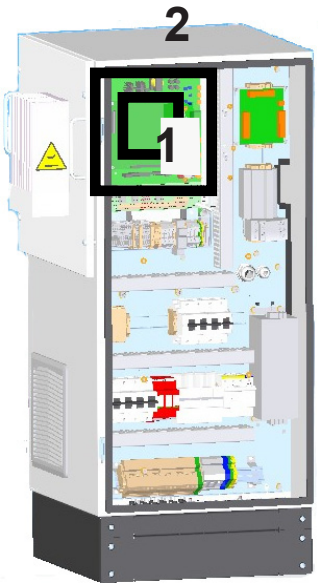
Die im Geräteinnenraum vorhandenen Elemente, die gesondert behandelt werden müssen, sind Folgende:

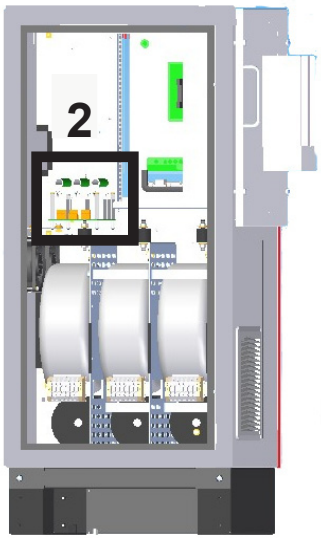
1. Batterien und Akkus
2. Gedruckte Leiterplatten
3. Flüssigkristallanzeigen

In den folgenden Abbildungen ist die jeweilige Position der Komponenten im Gerät dargestellt.

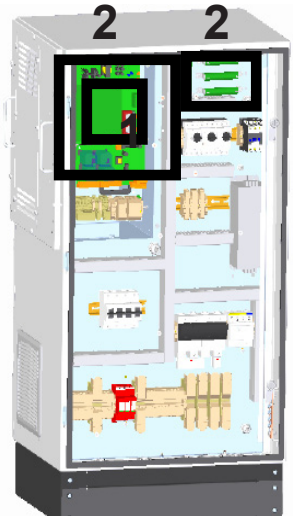
Geräte von 10 bis 15 kW







Geräte von 20 bis 30 kW VORDERANSICHT RÜCKANSICHT



IINGETEAM ENERGY S.A. haftet nicht für irgendwelche Schäden, die aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs der Geräte entstehen. Jeder Eingriff, der eine Veränderung der elektrischen Gegebenheiten im Vergleich zum Originalzustand bedeuten, müssen INGETEAM mitgeteilt werden.

Bei der Ausführung unserer Arbeiten werden die Einhaltung der geltenden Umweltschutzpolitik und die Anforderungen des Kunden berücksichtigt. Insbesondere ist die Behandlung von gefährlichen Produkten und deren entsprechende Entsorgung zu beachten.

3. Elektrischer Anschluss

Nach dem Aufstellen des Geräts an seinem endgültigen Standort müssen die elektrischen Anschlüsse an die Hilfsaggregate, die Stromversorgung und an die PV-Anlage angeschlossen werden.

Die Stromversorgung des Ingecon® Sun-Wechselrichters ist von autorisiertem Personal unter Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsbestimmungen dieses Handbuchs durchzuführen. Der Wechselrichter arbeitet mit zum Teil gefährlichen Spannungen und Strömen.

Die Hauptanschlüsse für den Wechselrichter sind in dieser Reihenfolge:

Anschluss des Isolierfehlerdetektors (optional).

Anschluss der Hilfsaggregate (optional).

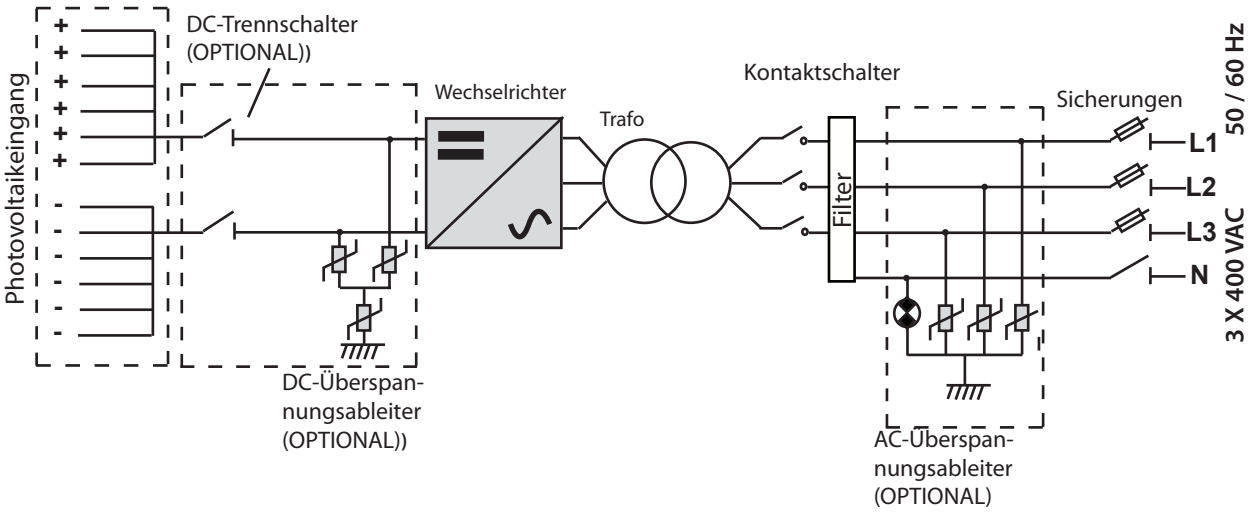
Kommunikationsleitung (optional).

Erdungsanschluss. Siehe Abschnitt «Erdung»

Anschluss des Wechselrichters ans Stromnetz Siehe Abschnitt «Anschluss an das Stromnetz»

Anschluss an die PV-Anlage, siehe Abschnitt «Anschluss an die PV-Anlage».

SCHALTPLAN FÜR GERÄTE VON 10 BIS 30 kW



3.1 Öffnen des Geräts und Gerätezugang

Vor dem Öffnen der vorderen Klappe ist sicherzustellen, dass keine Spannungen im Schrankinnenraum mehr aktiv sind.

Hierzu muss das Gerät von der PV-Anlage und vom Stromnetz getrennt werden.

Es ist ebenfalls erforderlich, das Gerät vor seinem Anschluss an die PV-Anlage oder das Stromnetz wieder zu verschließen.

Während Arbeiten der Inspektion, Arbeiten oder Änderungsarbeiten:

Elektrische Prüfung durchführen, dass weder das Stromnetz noch eines der Photovoltaikmodule elektrischen Kontakt mit einem Geräteteil besitzt.

Zur Messung des Nichtvorhandenseins von Spannung ist der Gebrauch von dielektrischen Isolierhandschuhen und das Tragen einer Schutzbrille gegen elektrische Gefahren vorgeschrieben.

Nach dem Trennen des Geräts von PV-Anlage und Stromnetz zehn Minuten bis zum Öffnen der Klappe warten. Die internen Kapazitäten können gefährliche Spannungswerte aufweisen.

Solange die Module Licht empfangen, befinden sich die DC-Kabel unter einer möglicherweise gefährlichen Spannung.

Zugang zum Wechselrichter (10 bis 15 kW)

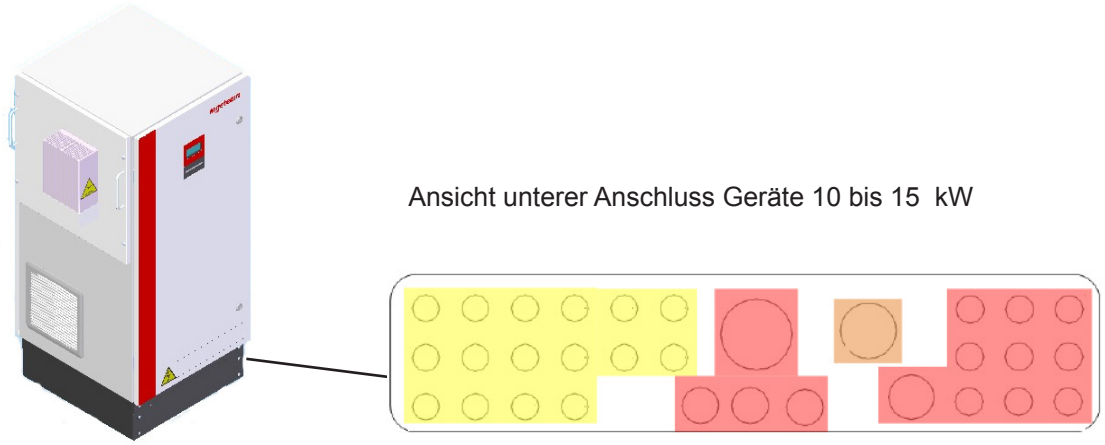
Sämtliche Kabel gelangen über die Stopfbuchsen an der Unterseite in das Gerät, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

Der untere Anschluss befindet sich an den Eingängen für Gleich- und Wechselstrom und für die allgemeinen Eingänge: RS 485, zusätzliche Analoganschlüsse, usw.

Die Geräte werden mit acht eingebauten Schnellsteckanschlüssen (MC4) geliefert.

In der folgenden Tabelle werden die Geräteanschlüsse beschrieben:

Beschreibung	Durchmesser Ø Durchgänge (mm)	Anzahl Durchgänge	Kabeldurchmesser Ø (mm)	
Input DC Multi	-	16	Schnellstecker Typ 3 oder 4	
Mehrzweck	12	9	3,5-7	
	20	1	7-13	
	32	1	11-21	
	16	3	4,5-10	
Erdung	25	1	9-17	



Ansicht unterer Anschluss Geräte 10 bis 15 kW

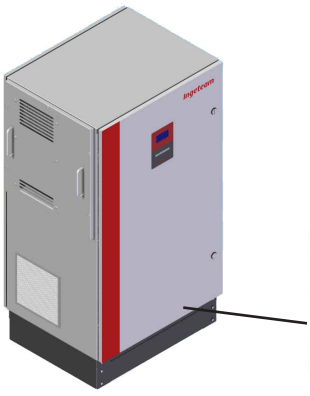
Zugang zum Wechselrichter (20 bis 30 kW)

Sämtliche Kabel gelangen über die Stopfbuchsen an der Schrankbasis in das Gerät, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt.

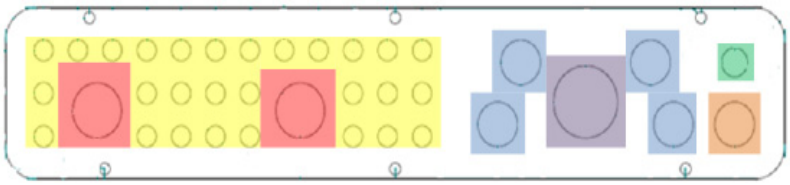
Die Geräte werden mit abgedeckten Eingängen geliefert, die mit den entsprechenden Deckeln abgedeckt sind, sodass die Anschlüsse der PV-Anlage direkt an die entsprechende Klemme angeschlossen werden können. Wenn im Lieferumfang die Option für Schnellstecker mit DC-Anschluss gewählt wurde, sind 14 Schnellsteckpaare im Lieferumfang enthalten (MC3 oder MC4 je nach Option), die sich an den gelb markierten Stellen befinden.

In der folgenden Tabelle werden die Geräteanschlüsse beschrieben:

Beschreibung	Durchmesser Ø Durchgänge (mm)	Anzahl Durchgänge	Kabeldurchmesser Ø (mm)	
Input DC	32	2	11-21	
Input DC Multi	-	28	Schnellstecker Typ 3 oder 4	
Output AC 1	25	4	9-17	
Output AC 2	40	1	19-28	
Erdung	25	1	9-17	
Kommunikationshilfsaggregat	16	1	4,5-10	



Ansicht unterer Anschluss Geräte 20-30 kW



3.2 Kontakt für Isolierfehler / Netzanzeige

Der Wechselrichter besitzt einen freien Potenzialkontakt, der im Allgemeinen geöffnet ist. Er dient zur Durchführung einer der beiden folgenden Funktionen:

- **Isolierfehlererkennung** bei Gleichstrom

  - Geöffneter Kontakt: Kein Isolierfehler bei Gleichstrom

  - Geschlossener Kontakt: Isolierfehler bei Gleichstrom

- **Anzeige, dass das Gerät über den internen Kontakt mit dem Stromnetz gekoppelt ist**.

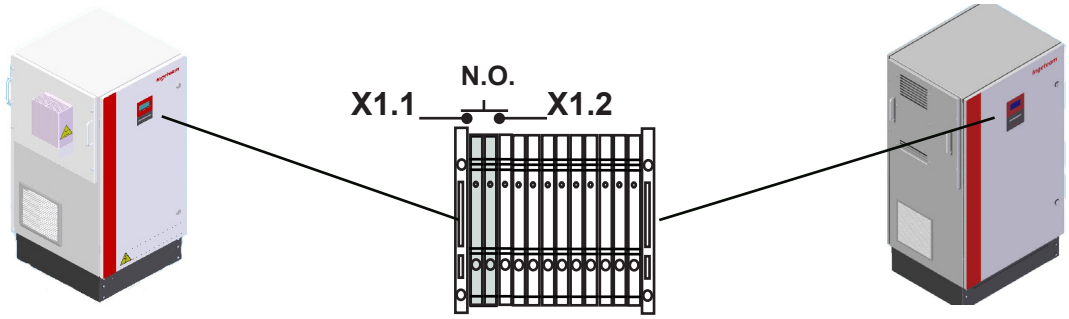
  - Geöffneter Kontakt: der interne Kontakt des Netzanschlusses ist offen, der Wechselrichter ist nicht am Stromnetz angeschlossen.

  - Geschlossener Kontakt: der interne Kontakt des Netzanschlusses ist geschlossen, der Wechselrichter ist am Stromnetz angeschlossen.

Das Gerät misst immer die Isolierung, unabhängig von der Konfiguration des Kontakts.

Die Konfiguration, die das Gerät benötigt, damit der Kontakt die gewünschte Funktion durchführt, wird im Werk vorgenommen und muss zum Bestellzeitpunkt ausdrücklich an Ingeteam Energy S.A mitgeteilt werden.

Dieser im Allgemeinen offene Kontakt ermöglicht eine Spannung von 230 VAC und 10 A Maximalstrom.



3.3 Anschluss zur Kommunikation über GSM/GPRS-Modem

Auf Anfrage des Installateurs können die Wechselrichter optional mit einer Hardware zur Kommunikation des Wechselrichters über GSM/GPRS ausgestattet werden.

Siehe «**AAX2002IKH01 Installationshandbuch für Kommunikationszubehör**.»

3.4 Kommunikationsanschluss über RS 485-Port

Auf Anfrage des Installateurs können die Wechselrichter optional mit einer Hardware zur Kommunikation des Wechselrichters über RS 485 ausgestattet werden.

Bei allen Geräten werden die Hilfssignale direkt an die Karte «AAP0022 Com RS-485» angeschlossen

Siehe «**AAX2002IKH01 Installationshandbuch für Kommunikationszubehör**.»

3.5 Ethernet-Anschluss

Auf Anfrage des Installateurs können die Wechselrichter optional mit einer Hardware zur Kommunikation des Wechselrichters über Ethernet ausgestattet werden.

Siehe «**AAX2002IKH01 Installationshandbuch für Kommunikationszubehör**.»

3.6 Glasfaser-Anschluss

Auf Anfrage des Installateurs können die Wechselrichter optional mit einer Hardware zur Kommunikation des Wechselrichters über Glasfaser ausgestattet werden.

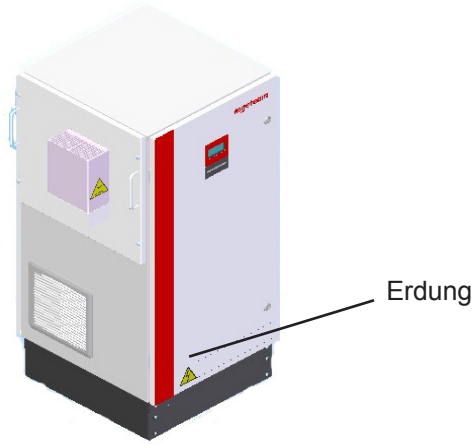
Siehe «**AAX2002IKH01 Installationshandbuch für Kommunikationszubehör**.»

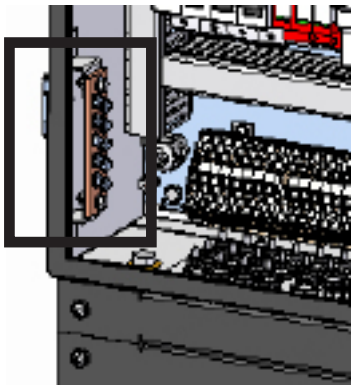
3.7 Erdung

Die Metallkomponenten des Wechselrichters (Geräteerdung) sind elektrisch mit dem Anschluss an der Vorderseite des Geräts gekoppelt.

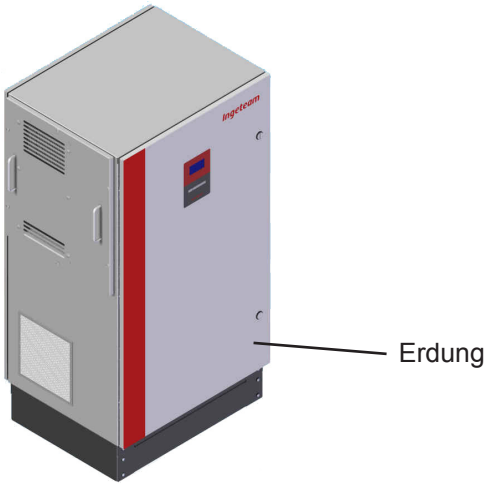
Um die Personensicherheit zu gewährleisten, ist dieser Punkt mit der Anlagenerdung zu verbinden.

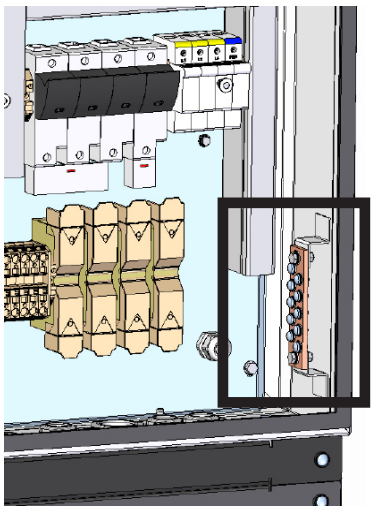
Geräte von 10 bis 15 kW





Geräte von 20 bis 30 kW





3.8 Anschluss an die Stromversorgung

Die Kabel zum Anschluss an das Stromnetz werden über Stopfbuchsen an der Schrankunterseite in den Schrankinnenraum geführt.

Sind der Wechselrichter und der Stromanschluss durch einen Abstand voneinander getrennt, der Kabel mit höheren Abschnitten erfordert, ist die Verwendung eines externen Verteilerkastens in der Nähe des Wechselrichters notwendig, um die Abschnittsänderung durchzuführen.

Der Kabelabschnitt wird in jedem Fall der Geräteleistung angepasst.

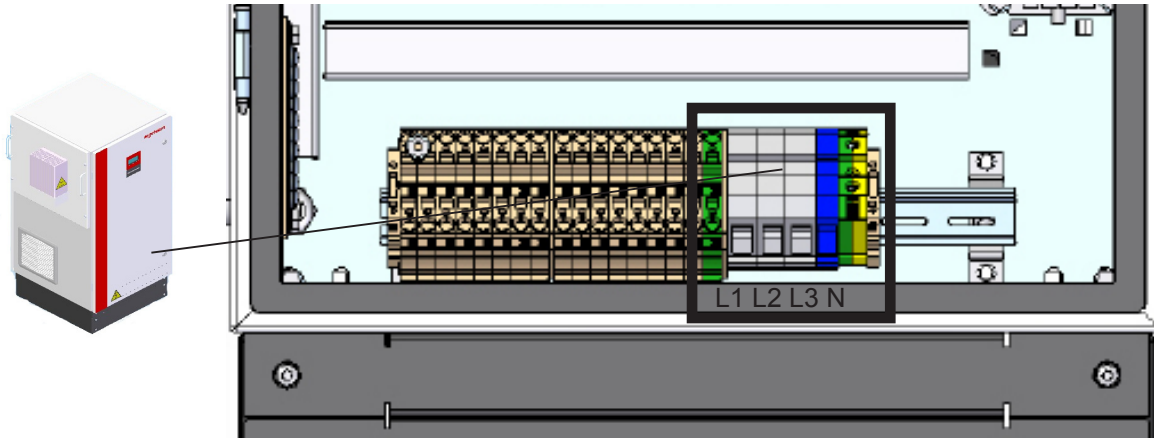
Die Schutzschalter des Wechselrichters für das Stromnetz ertragen einen Kurzschlussstrom von bis zu 70 kAmp.

Vor jeglicher Veränderung ist zu prüfen, dass keine elektrische Gefahr am Spannungseingang des Stromnetzes besteht.

Zur Messung des Nichtvorhandenseins von Spannung ist der Gebrauch von dielektrischen Isolierhandschuhen und das Tragen einer Schutzbrille gegen elektrische Gefahren vorgeschrieben.

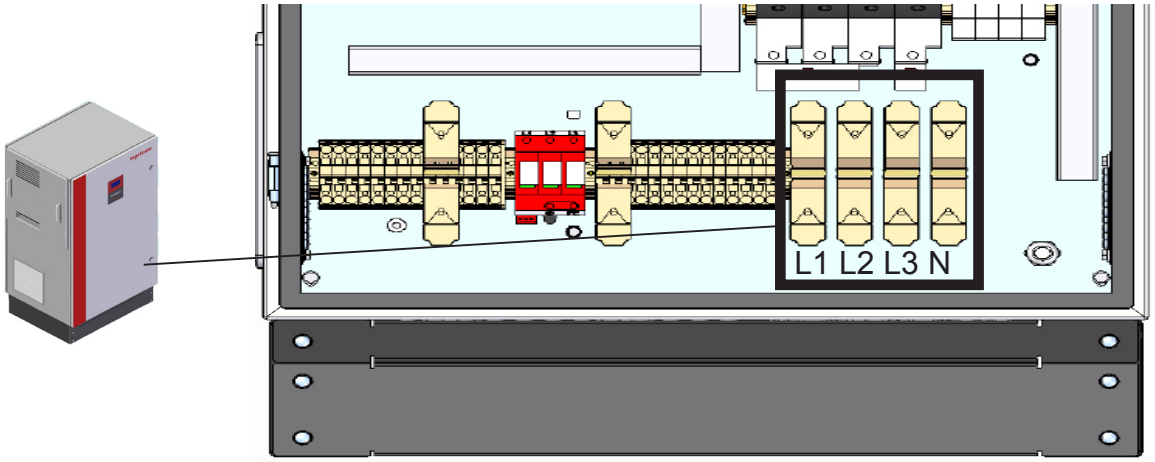
Die Modelle von 10 bis15 kW besitzen vier bimetallische Klemmen (dreiphasig mit Neutrum) zum Anschluss an das Stromnetz.

Der maximal zulässige Kabelabschnitt für diese Klemmen beträgt 50 mm².



Die Modelle von 20 bis30 kW besitzen vier bimetallische Klemmen (dreiphasig mit Neutrum) zum Anschluss an das Stromnetz.

Der maximal zulässige Kabelabschnitt für diese Klemmen beträgt 50 mm².



3.9 Anschluss an die PV-Anlage

Die Kabel zum Anschluss des Geräts an die PV-Anlage gelangen über die Stopfbuchse an der Unterseite des Schranks oder, wenn Sie diese Option gewählt haben, über die Schnellanschlüsse an der Unterseite des Schranks in das Schrankinnere.

Vor jeglicher Veränderung ist zu prüfen, dass keine elektrische Gefahr am Spannungseingang der PV-Anlage besteht.

Vergessen Sie niemals, dass die Paneele bei irgendeiner Form der Beleuchtung in ihren Klemmen Spannung aufbauen.

Aus diesem Grund kann der Wechselrichter in seinem Innenraum Spannungen von bis zu 900 Volt aufweisen, wenn er nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

VORSICHT:

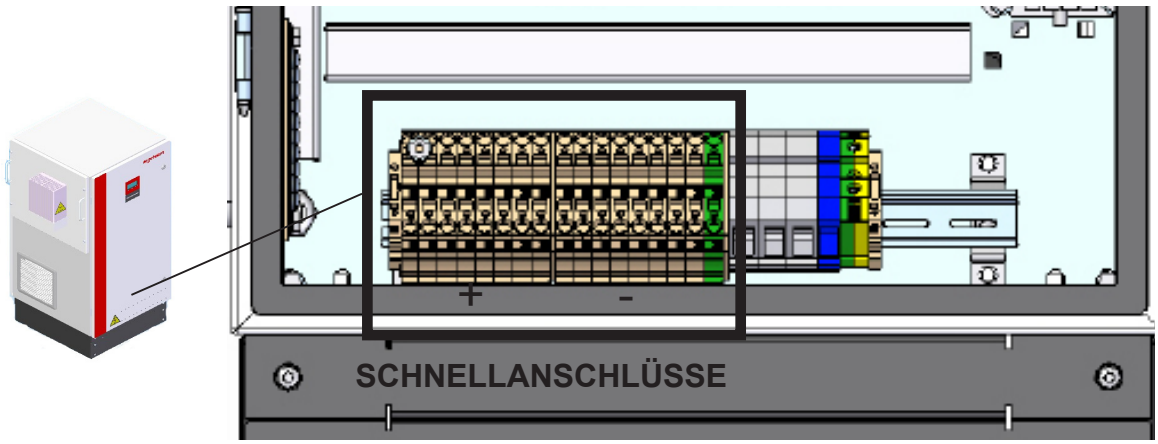
Den positiven Pol der Paneelserie an die mit + gekennzeichneten Endgeräte anschließen, und den negativen an die mit - gekennzeichneten.

Sind der Wechselrichter und der Anschluss an die PV-Anlage durch einen Abstand voneinander getrennt, der Kabel mit einem größeren Abschnitt erfordert, ist die Verwendung eines externen Verteilerkastens in der Nähe des Wechselrichters notwendig, um die Änderung des Abschnitts durchzuführen.

Der Anschluss der Modelle von 10 bis 15 kW an die PV-Anlage wird über Schnellstecker (MC4) vorgenommen, die wiederum an 8 Klemmenhalter angeschlossen sind, die Kabelabschnitte von bis zu 10 mm² in der Netzklemme zulassen.

Im Innenraum der Geräte von 10 bis 15 kW werden die 8 Leitungen mithilfe der Klemme gruppiert.

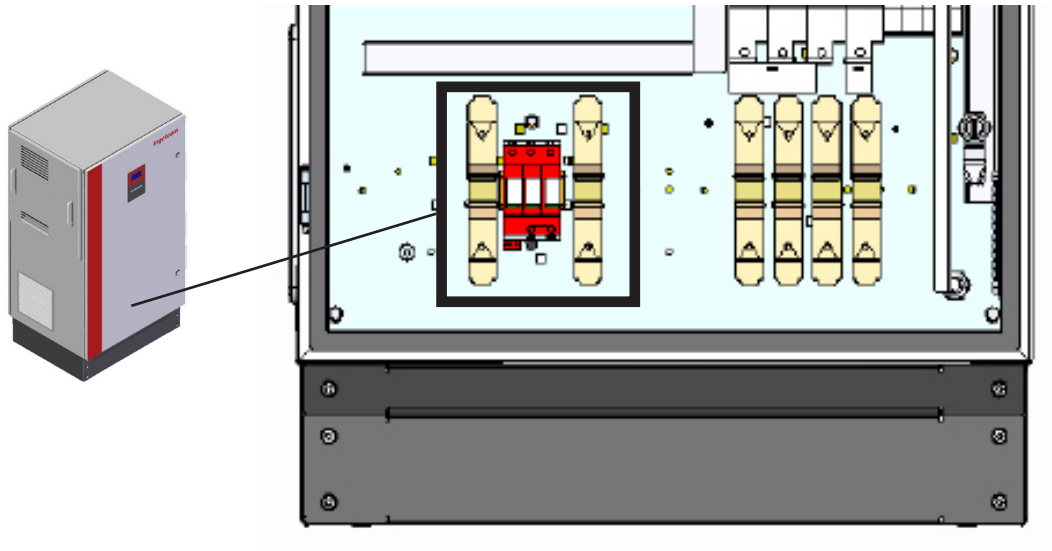
Modelle von 10 bis 15 kW



Der Anschluss der Modelle von 20 bis 30 kW an die PV-Anlage wird über **2 längliche Bolzenklemmen vorgenommen, die Kabelabschnitte von bis zu 50 mm²** in der Netzklemme zulassen.

Diese Art Anschluss erlaubt es dem Installateur, den Wechselrichter von der PV-Anlage zu trennen.

Modelle von 20 bis 30 kW



Im Fall der Geräte von 20 bis 30 kW und bei Anfordern der optionalen Schnellstecker handelt es sich um 14 Paare des Typs 3 oder 4, je nach Bestellung.

Wenn sich der Installateur dazu entschließt, die PV-Anlage direkt an die Klemme anzuschließen (und nicht über die Schnellstecker) wird eine Installation mit vorgeschaltetem Sperrelement empfohlen.

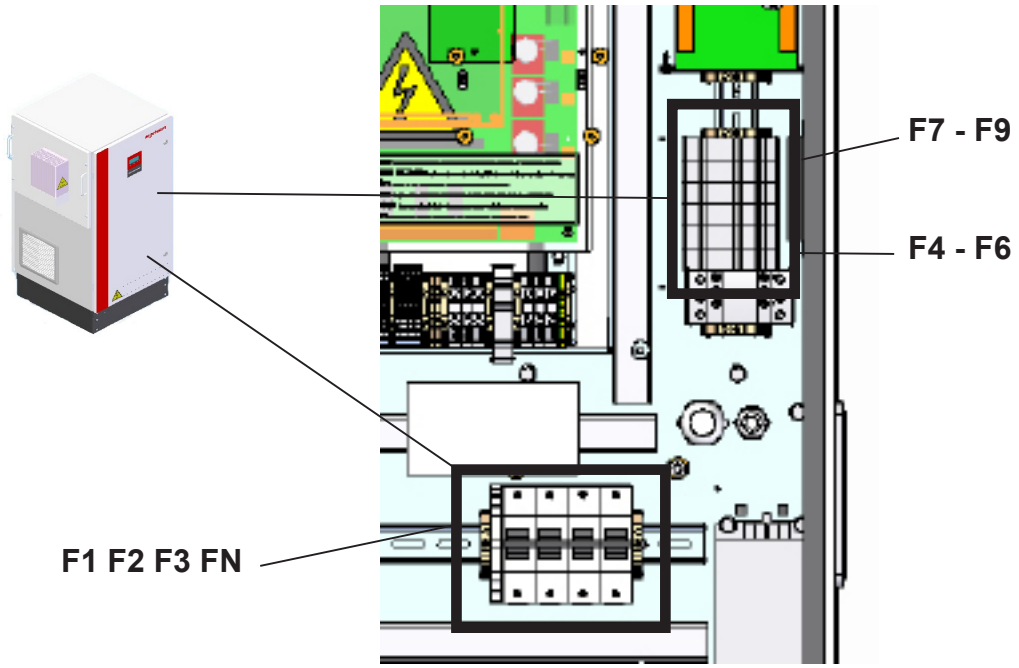
3.10 Vor der Inbetriebnahme

Die INGECON® SUN SMART sind mit einer Reihe von Schutzvorrichtungen ausgestattet, welche die verschiedenen Geräteelemente schützen. Es ist notwendig, diese vor der Inbetriebnahme der Anlage zu schließen.

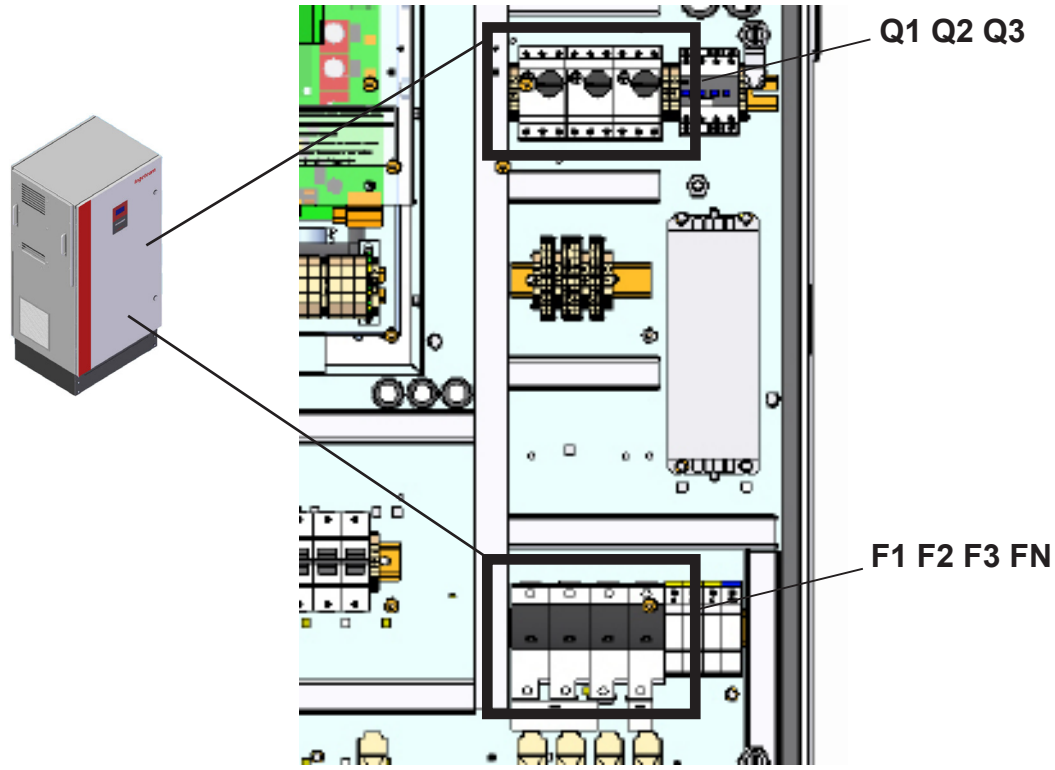
Vor jeder Änderung der Leitungsschutzschalter ist zu prüfen, ob an irgendeiner Stelle im Geräteinnenraum eine elektrische Gefahr vorliegt.

Zur Messung des Nichtvorhandenseins von Spannung ist der Gebrauch von dielektrischen Isolierhandschuhen und das Tragen einer Schutzbrille gegen elektrische Gefahren vorgeschrieben.

Bei den Geräten von 10 bis 15 kW die Sicherungen F1 bis F9 und FN schließen:



Bei den Geräten von 20 bis 30 kW sicherstellen, dass die Leitungsschutzschalter Q1 bis Q3 in der ON-Stellung sind und die Sicherungen F1 bis F3 und FN schließen:



3.11 Geräteverschluss

Während der Installation ist sicherzustellen, dass der Abdichtungsgrad des Geräts nicht beeinträchtigt wurde.

Bei allen Anschlüssen über Stopfbuchsen müssen die Leitungen der Kabel im Geräteinnenraum ausreichend lang sein, damit diese nicht an den internen elektrischen Klemmen ziehen.

Überprüfen Sie, dass die nicht verwendeten Bohrungen gut verschlossen sind.

Sicherheitsmaßnahmen

Die Öffnung der vorderen Klappe darf erst nach Trennen des Geräts vom Stromnetz und PV-Anlage ausgeführt werden.

Es ist ebenfalls erforderlich, das Gerät vor seinem Anschluss an die PV-Anlage oder das Stromnetz wieder zu verschließen.

4. Inbetriebnahme

Der Wechselrichter kann in Betrieb genommen werden, sobald sämtliche in den vorhergehenden Abschnitten angegebenen Anschlüsse durchgeführt wurden und das Gerät perfekt verschlossen ist.

4.1. Prüfung des Geräts

Die INGECON® SUN SMART sind mit einer Reihe von Sicherungen in den Geräten von 10 bis 15 kW und Leitungsschutzschaltern im Fall von Geräten von 20 bis 30 kW ausgestattet, um die verschiedenen Elemente zu schützen. Es ist notwendig, diese vor der Inbetriebnahme der Anlage zu schließen. Siehe Punkt "Vor der Inbetriebnahme".

Vor jeder Änderung der Leitungsschutzschalter ist zu prüfen, ob an irgendeiner Stelle im Geräteinnenraum eine elektrische Gefahr vorliegt.

Zur Messung des Nichtvorhandenseins von Spannung ist der Gebrauch von dielektrischen Isolierhandschuhen und das Tragen einer Schutzbrille gegen elektrische Gefahren vorgeschrieben.

4.1.1 Inspektion

Vor der Inbetriebnahme der Wechselrichter muss eine allgemeine Überprüfung der Geräte durchgeführt werden, die im Allgemeinen aus folgenden Schritten besteht:

· **Überprüfung der Verkabelung:**

- keine losen Kabel

- Schutz der Schalt- und Steuergeräte prüfen, z.B. dass Leitungsschutzschalter, Schalter, Ableiter und Sicherungen im Allgemeinen an ihrer richtigen Position und in gutem Zustand (siehe Abschnitt "Vor der Inbetriebnahme") sind.

Es ist ausdrücklich untersagt, die Plexiglas-Schutzvorrichtungen zur Durchführung der Sichtinspektion zu entfernen.

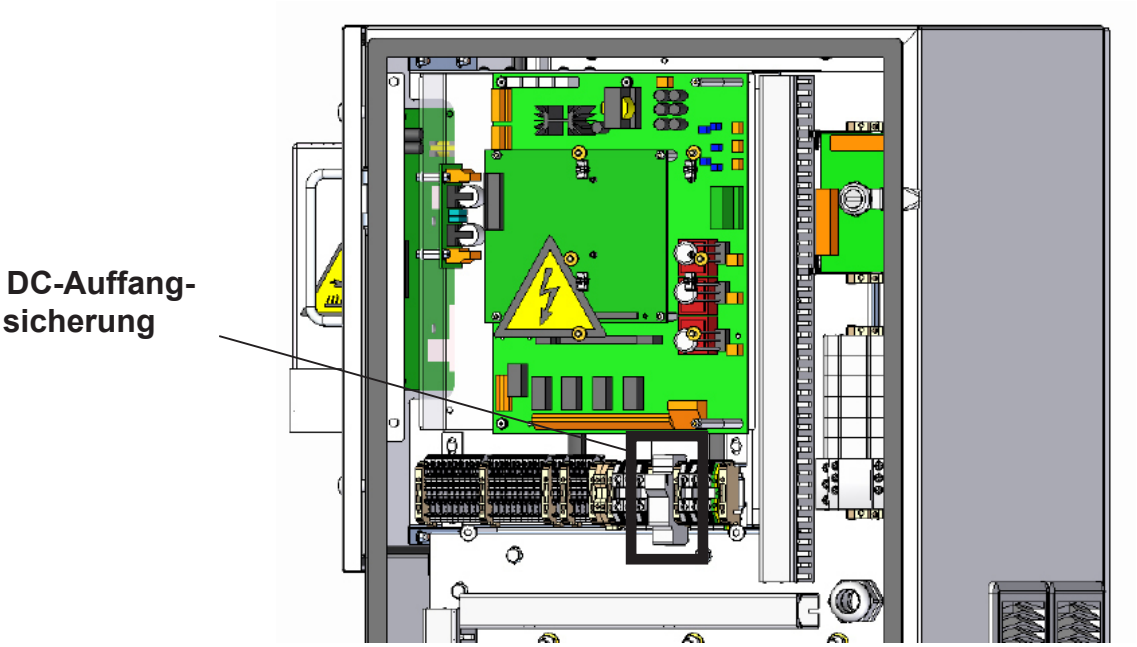
· **DC-Modul:**

Wenn Sie die Option mit DC-Ableitern ausgewählt haben, müssen Sie überprüfen, dass diese richtig im Grundkörper eingefügt sind und dass das "Statusfenster" nicht rot leuchtet (siehe Abschnitt "Kits und Zubehör").

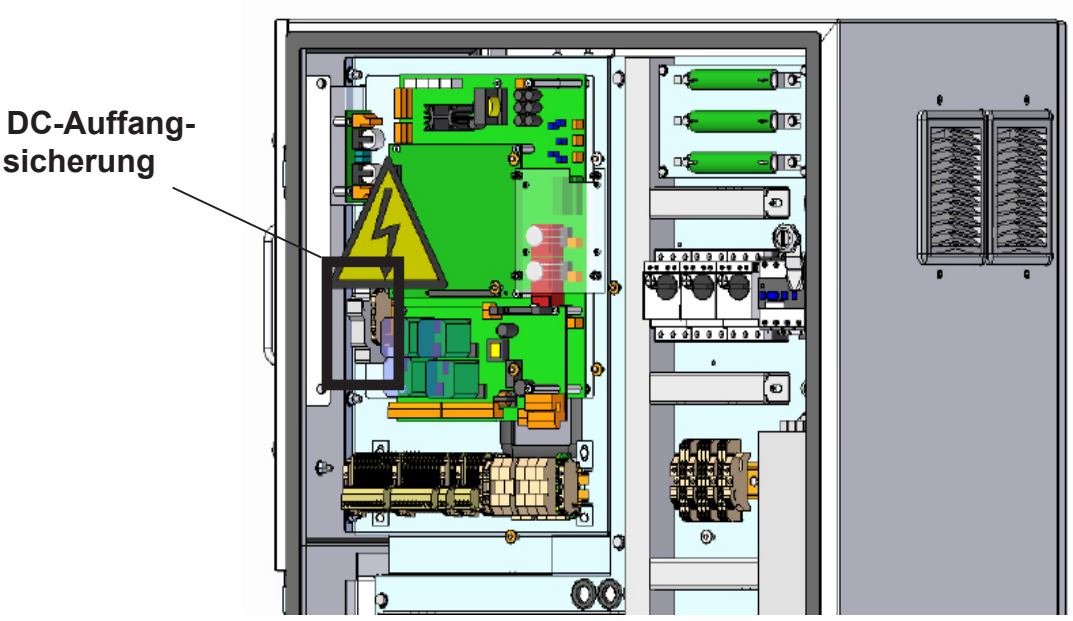
· Reglermodul:

Sicherstellen, dass die DC-Abfangsicherung richtig angebracht ist.

Bei Geräten von 10 bis 15 kW befindet sich das Modul in der Reglerklemme, wie in der Abbildung dargestellt:



Bei Geräten von 20 bis 30 kW befindet sich das Modul oberhalb der Klemme, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



· AC-Modul:

Die durchzuführenden Prüfungen im AC-Ausgangsmodul sind Folgende (sieh Abschnitte "Vor der Inbetriebnahme" und "Kits und Zubehör"):

- HilfsLeitungsschutzschalter ist auf ON
- Die Sicherungen sitzen korrekt in ihren Fassungen.
- Bei der Aufnahme von AC-Ableitern sicherstellen, dass diese gut im Grundgerät eingefügt sind. Sicherstellen, dass die Anzeige nicht rot leuchtet.

4.2. Inbetriebnahme

Nach Durchführung der allgemeinen Sichtprüfung und Prüfung der Verkabelung das Gerät im Stillstand ans Netz anschließen und den im Abschnitt "Einführung" aufgestellten Anweisungen folgen.
Die in diesem Punkt angegebenen Vorgänge müssen bei geschlossener Gerätetür durchgeführt werden. So können mögliche Kontakte mit Elementen unter Spannung und ohne IP5X-Schutz vermieden werden.

4.2.1 Prüfung und Maßnahme

Starten/Einschalten des Wechselrichters prüfen. Danach ist zu prüfen, ob die Variablen im Kontrollmenü übereinstimmen, d.h. ob die VAC- und VDC-Spannung im aufgestellten Bereich und im Bereich der nationalen Vorschriften des Landes, in dem dem Wechselrichter installiert wurde, befindlich sind.

VDC gibt die Spannung der PV-Anlage zu jeder Zeit an.
Dabei kann geprüft werden, ob die PV-Anlage ausgeglichen ist. Drücken Sie hierzu auf "OK" im VDC-Bildschirm und bestätigen Sie, dass die angezeigten Werte für PVP und PVN (die die Spannung an jedem Erdungspol der PV-Anlage anzeigen) ähnlich sind.

Überprüfen Sie abschließend, dass der Wechselrichter keinen Alarm im Kontrollmenü anzeigt, mit Ausnahme des Alarms für manuellen Stillstand: Alarm 1000 H.

Wenn dieser Alarm im Display angezeigt wird, den Abschnitt "Problembehandlung" zur Hilfe nehmen.

Nach Durchführung der oben genannten Schritte kann der Wechselrichter in Betrieb genommen werden. Bei Nichteinhaltung der zuvor beschriebenen Prüfungsschritte haftet INGETEAM ENERGY S.A. in keiner Weise für mögliche Schäden der Anlage oder des Wechselrichters, falls diese auf eine Nichteinhaltung der Anweisungen zurückgeführt werden können.

4.2.2 Starten/Einschalten

Nachdem Sie die oben genannten Prüfungen durchgeführt haben, können Sie das Gerät starten/einschalten.
- Starten/Einschalten, indem Sie von der Anzeige aus auf Betrieb stellen. In diesem Augenblick erlischt die rote LED und die grüne LED fängt an zu blinken.
- Nach Ablauf von ca. einer Minute hört man das Einrasten des Kontakt und die Ventilatoren stellen sich einige Sekunden lang an.

Die grüne LED leuchtet jetzt durchgehend, nach Prüfung der Alarme wird 0000H angezeigt, was gleichbedeutend mit keinem Alarm ist.

5. Abbau

Zum Abbau des Geräts wie folgt vorgehen:

- Gerät vom Strom, der PV-Anlage und den Hilfsaggregaten trennen.
- 10 Minuten warten, bis die internen Kapazitäten abgeleitet wurden.
- Gerät öffnen und sicherstellen, dass keine elektrische Spannung mehr vorhanden ist.
- folgende Kabel entfernen:
- Anschluss des Isolierfehlerdetektors.
- Hilfsaggregate (Analoganschlüsse, usw.).
- Kommunikationsleitungen
- Netzstecker Siehe Abschnitt «Anschluss an das Stromnetz»
- Anschluss an die PV-Anlage, siehe Abschnitt «Anschluss an die PV-Anlage».
- Erdungsanschluss. Siehe Abschnitt «Erdungsanschluss».

Bitte berücksichtigen Sie insbesondere den folgenden Warnhinweis:

Elektrische Prüfung durchführen, dass weder das Stromnetz noch eines der Photovoltaikmodule elektrischen Kontakt mit einem Geräteteil besitzt.

Zur Messung des Nichtvorhandenseins von Spannung ist der Gebrauch von dielektrischen Isolierhandschuhen und das Tragen einer Schutzbrille gegen elektrische Gefahren vorgeschrieben.

Und denken Sie daran:

Die Geräte aus dem Hause Ingecon® Sun dürfen nur von qualifiziertem Personal geöffnet werden.

Während der Arbeiten zur Installation, Einstellung und Wartung ist persönliche Schutzkleidung (PSK) zu tragen: Helm, Schutzbrille, Handschuhe und Sicherheitsschuhe.

- Dielelektrische Handschuhe speziell für Spannungsarbeiten
- Schutzhandschuhe gegen mechanische Gefahren
- Genehmigte Schutzbrille gegen elektrische Gefahren
- Sicherheitsschuhe
- Helm

Den Radiator an der Geräteseite nicht berühren, Verbrennungsgefahr.

Sämtliche Installationsarbeiten, die ein Öffnen des Geräts erfordern sind in einer trockenen Umgebung durchzuführen, damit im Geräteinnenraum keine Feuchtigkeit bleibt, die kondensieren und das Gerät beschädigen kann.

Ingeteam Energy S.A. haftet nicht für Schäden, die aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs ihrer Geräte entstehen.

Abfall

Siehe Kapitel ‘Abfall’ im Abschnitt ‘Aufbau’.

6. Präventivwartung

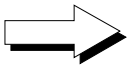
Die hier aufgeführten Präventivwartungsarbeiten verstehen sich einmal pro HALBJAHR.

Die unterschiedlichen Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Stromschlaggefahr.

Für den Zugang zu den einzelnen Fächern müssen die Sicherheitshinweise aus Kapitel 1 beachtet werden.

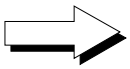
Sämtliche auf diese Weise durchgeführten Wartungsprüfungen müssen mit dem Wechselrichter OHNE SPANNUNG und in einer sicheren Umgebung für Änderungen durchgeführt werden.

6.1 Wartungsarbeiten



Zustand der Hüllen prüfen

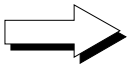
Es ist wichtig, eine Sichtprüfung der Verpackung durchzuführen und den Zustand der Verschlüsse, Türen, Schutzgummis laut IP54 und Griffe durchzuführen, sowie der Geräteverankerung an seinen Befestigungen sowie des Unter- und Oberbaus, wenn vorhanden. Des Weiteren ist der gute Zustand der Verpackung und das Nichtvorhandensein von Stößen, Kratzern und Rost festzustellen, die den Schrank beschädigen können oder durch die die Schutzart verloren geht. Im Fall solcher Mängel sind die betroffenen Teile auszuwechseln.



Zustand der Kabel und Endgeräte prüfen.

- Richtige Kabelführung prüfen, sodass kein Kontakt zwischen aktiven Teilen auftritt.

- Mängel der Abdichtungen und heißen Stellen prüfen, hierzu Farbe der Dichtung und Endgeräte überprüfen.

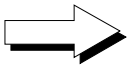


Druckstatus der Platinen- und Leistungskabelverschraubung prüfen.

Die Druckprüfung laut unten stehender Tabelle durchführen:

M8	24 Nm
M10	47 Nm
M12	64 Nm

Laut DIN 13.



Sichtprüfung, dass die AC-Anschlüsse die Sicherheitsabstände einhalten, sowie den ursprünglichen elektrischen Eigenschaften entsprechen.

Schrankinnenraum auf Feuchtigkeit überprüfen.

Bei Vorhandensein von Feuchtigkeit zunächst trocknen, bevor elektrische Verbindungen hergestellt werden.

Richtige Befestigung der Schrankkomponenten mit den entsprechenden Verankerungen prüfen.

Die richtige Belüftung des Geräts prüfen. Hierzu:

sicherstellen, dass keine Hindernisse den Ein- bzw. Austritt von Luft erschweren.

Den Zustand der Luftfilter prüfen und bei Bedarf reinigen oder auswechseln. Hierzu:

Filter nach Lösen des Belüftungsgitters herausnehmen.

Mit leichten Stößen ausschütteln, um Teilchen zu lösen, die den Filter verstopfen.

Mit Staubsauger oder ähnlichem absaugen.

Wenn der Filter danach nicht sauber ist, bei 40 °C waschen.

Wenn der Filter fettig oder ölig ist, gegen einen neuen austauschen.

Den Zustand der Ventilatoren für die Luftabfuhr prüfen und bei Bedarf reinigen oder auswechseln. Hierzu:

Radiatorflügel reinigen.

Belüftungsgitter reinigen.

Die Luftablässe der Ventilatoren sind Folgende:

Geräte von 10 bis 15 kW

Ventilator mit über - 113 m³/h

Ventilator mit unter - 2x160 m³/h

Geräte von 20 bis 30 kW

Ventilator mit über - 354 m³/h

Ventilator mit unter - 2x160 m³/h

Der Wechselrichterbetrieb erzeugt ein Surren.

Die Umgebungsbedingungen prüfen, damit das Surren weder verstärkt noch übertragen wird.

Die Geräte an einem zugänglichen Ort für die Installations- und Wartungsarbeiten aufstellen, so dass die Tastatur, das Ablesen der Anzeige und die verschiedenen Zugänge zum Geräteinnenraum gewährleistet sind.

7. Handhabung von Anzeige und Tastatur

Die Ingecon® Sun-Wechselrichter besitzen eine Kombi aus «Bildschirm + Tastatur» zur Kommunikation mit dem Installateur und dem Bediener.

Diese Schnittstelle ermöglicht die Anzeige der internen Hauptparameter sowie die Einstellung des gesamten Systems während seiner Installation.

Die Parameter, Variablen und Befehle sind in Menüs und Untermenüs gegliedert.

7.1 Tastatur und LEDs

Die Tastatur besitzt vier Tasten:

ESC **ESC** Dient zum Verlassen der Bearbeitung eines Parameters oder Verlassen eines Menüs und zum Zurückkehren zur nächsthöheren Verzeichnisebene, zum Abbrechen -einer Änderung oder-zum Ablehnen eines Vorschlags.

Nach oben. Mit dieser Taste kann eine Liste von Parametern oder Ordnern innerhalb der gleichen Ebene nach oben durchsucht werden, bzw. ein Wert eines bearbeitbaren Parameters eines Grundgeräts erhöht werden.

Nach unten. Mit dieser Taste kann eine Liste von Parametern oder Ordnern innerhalb der gleichen Ebene nach unten durchsucht werden, bzw. ein Wert eines bearbeitbaren Parameters eines Grundgeräts gesenkt werden.

OK **OK**. Dient zum Übernehmen der Bearbeitung eines Parameters oder zum Aufrufen eines Menüs der nächsttieferen Verzeichnisebene, zum Bestätigen einer Änderung oder Annahme eines Vorschlags.

Das Gerät verfügt über drei LEDs:

Grüne LED.

Blinkt langsam: Ruhezustand aufgrund geringer Strahlung.

Schnelles Blinken: Das Gerät fährt hoch.

Leuchtet: Wechselrichter ist am Netz angeschlossen.

Orange LED.

Schnelles Blinken: Vorhandensein eines Alarms, der keinen Wechselrichterstillstand verursacht.

Rote LED.

Leuchtet: Vorhandensein eines Alarms, der einen Wechselrichterstillstand verursacht.

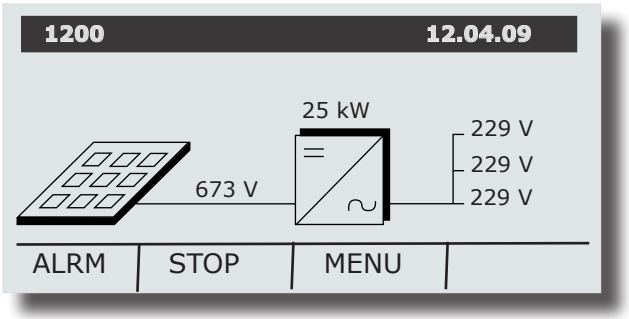
7.2 Anzeige

Die Anzeige setzt sich wie folgt zusammen:

In der oberen Zeile werden aktuelles Datum und Uhrzeit angezeigt. Die interne Uhr stellt sich automatisch von Winter- auf Sommerzeit und umgekehrt um.

Im mittleren Teil werden die aktuellen Spannungswerte des Solarfeldes, die zugeführte Leistung pro Wechselrichter und die Ausgangsspannungen angezeigt.

In der unteren Zeile werden die für jede einzelne Taste entsprechenden Funktionen angezeigt.



Wenn der Wechselrichter manuell angehalten wird, wird anstelle des Wertes der zugeführten Leistung der Text "GESTOPPT" angezeigt.

Die Funktionen der Tasten im ersten Bildschirm und Normalmodus sind:

Manuelles Anhalten

Zugang zum Hauptmenü

Wenn ein Alarm im Wechselrichter auftritt, wird im unteren leeren Teil blinkend ALRM ein- und ausgeblendet, die ESC-Taste hat folgende Funktion:

Durch Drücken der Taste werden sämtliche derzeitigen Alarme angezeigt.

Zum Beispiel:

um diesen Bildschirm zu verlassen, erneut ESC drücken.

7.3 Hauptmenü

Das Hauptmenü setzt sich aus den folgenden Untermenüs zusammen:

KONTROLLE.

Hier werden die Werte für die Hauptparameter und internen Variablen angezeigt, die Informationen über den Betriebszustand des Gerätes geben.

URSACHEN FÜR STILLSTAND.

In dieser Option können die letzten fünf Ursachen angezeigt werden, aus denen der Wechselrichter angehalten wurde.

ANPASSUNGEN:

In diesem Menü können sämtliche Anpassungen für den Wechselrichter durchgeführt werden.

WECHSELRICHTERDATEN.

in dieser Option werden die wechselrichtereigenen Daten angezeigt.

7.4 Kontrolle

Die Taste OK einmal drücken und das Menü KONTROLLE auswählen.

Die Anordnung und Auslegung der Variablen für dieses Menü werden wie folgt angezeigt:

Bildschirm 1.

PAC: Leistung in kW, die der Wechselrichter in das Stromnetz einspeist.
PDC: Leistung in kW, die von den Solartafeln bereitgestellt wird.
ETOT: Die gesamte Energie in KWStd, die von dem Wechselrichter in das Netz bei Verlassen der Fabrik eingespeist worden ist.
E.PAR: Die gesamte Energie in KWStd, die von dem Wechselrichter in das Netz nach Zurückstellen des Zählers eingespeist wurde.

Bildschirm 2.

VDC: Spannung, die von den Solartafeln an den Wandler bereitgestellt wird.
VAC1: Ausgangsspannung des Wechselrichters in Phase 1 des Stromnetzes.
VAC2: Ausgangsspannung des Wechselrichters in Phase 2 des Stromnetzes.
VAC3: Ausgangsspannung des Wechselrichters in Phase 3 des Stromnetzes.

Bildschirm 3.

IDC: Strom, der von den Solartafeln an den Wechselrichter geliefert wird.
IAC1: Ausgangsstrom des Wechselrichters in Phase 1.
IAC2: Ausgangsstrom des Wechselrichters in Phase 2.
IAC3: Ausgangsstrom des Wechselrichters in Phase 3.

Bildschirm 4.

Frec1: Frequenz Phase 1.
Frec2: Frequenz Phase 2.
Frec3: Frequenz Phase 3.
Cos.Phi: Phi-Kosinus. Im Kosinuswinkel der bestehenden Dephasierung zwischen Netzspannung und dem an den Wechselrichter ausgegebenen Strom.

Bildschirm 5.

RPV: Impedanz des gesamten Solarparks mit Erdung.
Rpv+: Impedanz des positiven Pols des Solarparks mit Erdung.
Rpv-: Impedanz des negativen Pols des Solarparks mit Erdung.

Bildschirm 6.

Alarme: Alarmstatus im Wechselrichter.
0000H, Keine Alarme.
0001H, Netzfrequenz-Limit überschritten.
0002H, Netzspannungs-Limit überschritten.
0004H, PI-Stromsättigung.
0008H, Unerwartetes Reset.
0010H, Gleichstrom-Überstrom am Ausgang.
0020H, Temperaturarlarm in Leistungselektronik.
0040H, Hardwarefehler.
0080H, Vorübergehender Überstrom am Ausgang.
0100H, Schutz AC-Schaltung.
0100H, Schutz DC-Schaltung.
0400H, Isolierfehler in DC-Schaltung
0800H, Abzweigfehler in der Leistungselektronik.
1000H, Alarm manueller Stillstand.
2000H, Alarm Konfigurationsänderung.
4000H, Überspannung am Solarkollektoreingang.
8000H, Niederspannung im Solarfeld.

Alarmverlauf: Seit der letzten Verbindung aufgetretene Alarme. Dieser Wert wird zurückgesetzt, sobald der Wechselrichter sich mit dem Netz verbindet. Reagiert auf den gleichen Code wie die Variable "Alarme".

TempInt: Temperatur der Leistungselektronik des Wechselrichters.

TempCI: Temperatur der Leistungselektronik der Wechselrichtersteuerung.

Bildschirm 7.

N.Conex: Anzahl der Verbindungen mit dem Netz während der Betriebszeit.

N.ConexPar: Anzahl der Verbindungen mit dem Netz seit der letzten Rückstellung des Zählers.

T.Conex: Anzahl der Stunden, die der Wechselrichter an das Netz angeschlossen war.

T.ConexPar: Anzahl der Stunden, die der Wechselrichter seit der letzten Rückstellung des Zählers ans Netz angeschlossen war.

7.5 Ursachen des Stillstands

In diesem Menü wird eine Liste mit den letzten fünf Ursachen angezeigt, aus denen der Wechselrichter angehalten wurde, mit dem entsprechenden Datum und Uhrzeit.

Bedeutung der Stillstandsursachen:

MP VIN Eingangsspannung aus den Kollektoren hoch.
MP GridFrec Falsche Netzfrequenz.
MP N Netz Falsche Netzspannung.
MP VARISTOREN Varistorenfehler.
MP DCIsolierung DC-Isolierfehler.
MP INT AC RMS Überintensität am AC-Ausgang.
MP TEMPERATUR Übertemperatur in der Leistungselektronik.
MP KONFIGURAT. Stillstand aufgrund einer Konfigurationsänderung.
MP MANUELLER STOPP Manueller Stillstand.
MP NIEDRIG VPV Niedrige Spannung an den Kollektoreingängen.
MP HW_DESCX Interner Fehler.
MP IAC INST Temporäre Überintensität am AC-Ausgang.
MP LADEN.FIRM Stillstand aufgrund des Firmware-Wechsels.
MP ADC ABLESEN Lesefehler des AD-Wechselrichters (intern).
MP POTVERBRAUCH Sonnenstrahlung unzureichend. Erzeugt keinen Alarm.
MP DC SICHERUNG Fehler der Eingangssicherungen.
MP AUX TEMP Fehler des redundanten Temperaturmessers.
MP PROTECC AC AC-Schutzvorrichtung.
MP MAGNET AC Fehler AC-Leitungsschutzschalter.
MP SCHUTZ Fehler beim Kontaktverschluss.
MP RESET_WD Stillstand aufgrund Reset Watch-Dog (intern).
MP FEHLER ADC Fehler im AD-Wechselrichter (intern).
MP SCHWR.FEHLR Schwerer Fehler im Wechselrichter.
MP ABZWEIGUNG1 Abzweigfehler in der Leistungselektronik.
MP ABZWEIGUNG2 Abzweigfehler in der Leistungselektronik.
MP ABZWEIGUNG3 Abzweigfehler in der Leistungselektronik.
MP PI SATTIGUN PI-Stromsättigung (intern).

7.6 Anpassungen

Datum und Uhrzeit

In diesem Menü können Datum und Uhrzeit verstellt werden. Die interne Uhr stellt sich automatisch von Winter- auf Sommerzeit und umgekehrt um.

Änderung der Wechselrichternummer

Von diesem Menü aus wird dem Wechselrichter eine Knotennummer zugewiesen. Diese ist für die Konfiguration der Kommunikation notwendig.

Sprache

Dank dieser Option kann die Sprache der Anzeige geändert werden.

Netzqualität

In diesem Menü können die Parameter für die Netzqualität geändert werden. Dieses Menü ist nur für den Installateur und nach Eingabe eines Sicherheitscodes verfügbar.

Erdung

Mit dieser Option kann die Erdung des Solarfeldes geändert werden. Dieses Menü ist nur für den Installateur und nach Eingabe eines Sicherheitscodes verfügbar.

Einschaltzeit

Mit diesem Menü kann die Wartezeit geändert werden, ab der sich der Wechselrichter ans Netz anschließt. Dieses Menü ist nur für den Installateur und nach Eingabe eines Sicherheitscodes verfügbar.

Vollständiges RESET

Dank dieser Option kann der Anwender ein Reset aller Wechselrichterzähler durchführen. Dieses Menü ist nur für den Installateur und nach Eingabe eines Sicherheitscodes verfügbar.

Weitere Anpassungen

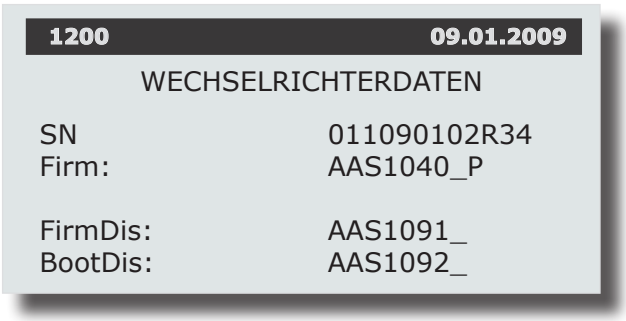
Verschiedene interne Anpassungen.

NumCAN ändern

In diesem Menü kann die Knotennummer des Wandlers geändert werden. Dies ist für Geräte mit mehr als einer elektronischen Sperre sinnvoll, daher sollte die Zahl nicht in diesem Gerät geändert werden, wenn nicht ausdrücklich von INGETEAM ENERGY S.A. so gefordert.

7.7 Wechselrichter-Angaben

In diesem Fenster werden die Wechselrichterdaten angezeigt:



Seriennummer

Eindeutige Identifizierungsnummer des Wandlers.

Firmware-Version (Firm)

Gibt den Namen und die Version der Wechselrichter-Firmware an.

Firmware-Version der Anzeige (FirmDis)

Gibt den Namen und die Version der Display-Firmware an.

Bootversion Anzeige (BootDis)

Gibt den Namen und die Version des Display-Boots an.

7.8 Wechselrichternummer ändern

Von diesem Menü aus wird dem Wechselrichter eine Nummer zugewiesen. Diese ist für die Konfiguration der Kommunikation notwendig.

Mit den Tasten ^ und v wird die Wechselrichternummer geändert. OK zur Bestätigung der ausgewählten Nummer drücken.

7.9 Selbsttest

Der Schnittstellenschutz kann mithilfe eines Selbsttest-Systems geprüft werden, das die Schutzvorrichtungen für Spannung und Frequenz schützt.

Diese Option ist nur in den dafür notwendigen Konfigurationen verfügbar; im Hauptmenü wird Folgendes angezeigt:

Die Funktion Selbsttest ändert die Grenzwerte bis zum Abschalten des Wechselrichters linear in 5 V/s- bzw. 0,05 Hz/s-Schritten für die Spannung und Frequenz. So wird zu einem bestimmten Zeitpunkt der Prüfung die Übereinstimmung zwischen dem Grenzwert und dem derzeitigen kontrollierten Vergrößerungswert (Spannung oder Frequenz) bestimmt und ein Abschalten des Wechselrichters über das Öffnen der Schnittstellenvorrichtung provoziert.

Der Selbsttest prüft die höchsten und niedrigsten Werte für Spannung und Frequenz und bestimmt in allen vier Fällen die Grenzwerte, die ein Abschalten herbeiführen, die Zeit für den Eingriff und den Wert der Spannung bzw. Frequenz zum Abschaltzeitpunkt. Diese Werte werden am Ende des Tests angezeigt.

7.10 Menü- Selbsttest

Sämtliche Operationen im Zusammenhang mit dem Selbsttest werden über das Menü AUTOTEST im Hauptmenü durchgeführt. In diesem Menü finden Sie die folgenden Untermenüs, zu denen Sie mithilfe der Pfeile [nach oben] und [nach unten] (nach hintern) gelangen.

Das Hauptmenü des Wechselrichters beinhaltet die folgenden Optionen:

KONTROLLE

URSACH. STILLSTAND

ANPASSUNGEN

WECHSELRICHTER-DATEN

Im Menü ANPASSUNGEN befindet sich das Menü AUTOTEST.

Um Zugriff auf dieses Menü zu erhalten, muss das Passwort 1111 eingegeben werden. Nach Aufrufen des Menüs braucht nur noch der Selbsttest gestartet zu werden. Die Software des Wechselrichters ändert die Grenzwerte für Spannung und Frequenz (Vmax, Vmin, Fmax, Fmin in dieser Reihenfolge), wenn der Wechselrichter an das Netz angeschlossen ist, und registriert den entsprechenden Wert sowie die Zeit des Eingriffs in jedem einzelnen Fall.

Während des Vorgangs wird im Display der Grenzwert angezeigt, der gerade geändert wird.

Nach Abschluss des Vorgangs werden im Display die Ergebnisse des Tests angezeigt:

Vmax Var: Grenzwert max. Spannung zum Zeitpunkt des Eingriffs

Vmax Gitter: Netzspannung zum Zeitpunkt des Eingriffs

Vmax TM: Zeit des Eingriffs pro Block für max. Spannung

Vmin Var: Grenzwert min. Spannung zum Zeitpunkt des Eingriffs

Vmin Gitter: Netzspannung zum Zeitpunkt des Eingriffs

Vmin TM: Zeit des Eingriffs pro Block für min. Spannung

FRmax Var: Grenzwert max. Frequenz zum Zeitpunkt des Eingriffs

FRmax Gitter: Netzfrequenz zum Zeitpunkt des Eingriffs

FRmax TM: Zeit des Eingriffs pro Block für max. Frequenz

FRmin Var: Grenzwert min. Frequenz zum Zeitpunkt des Eingriffs

FRmin Gitter: Netzfrequenz zum Zeitpunkt des Eingriffs

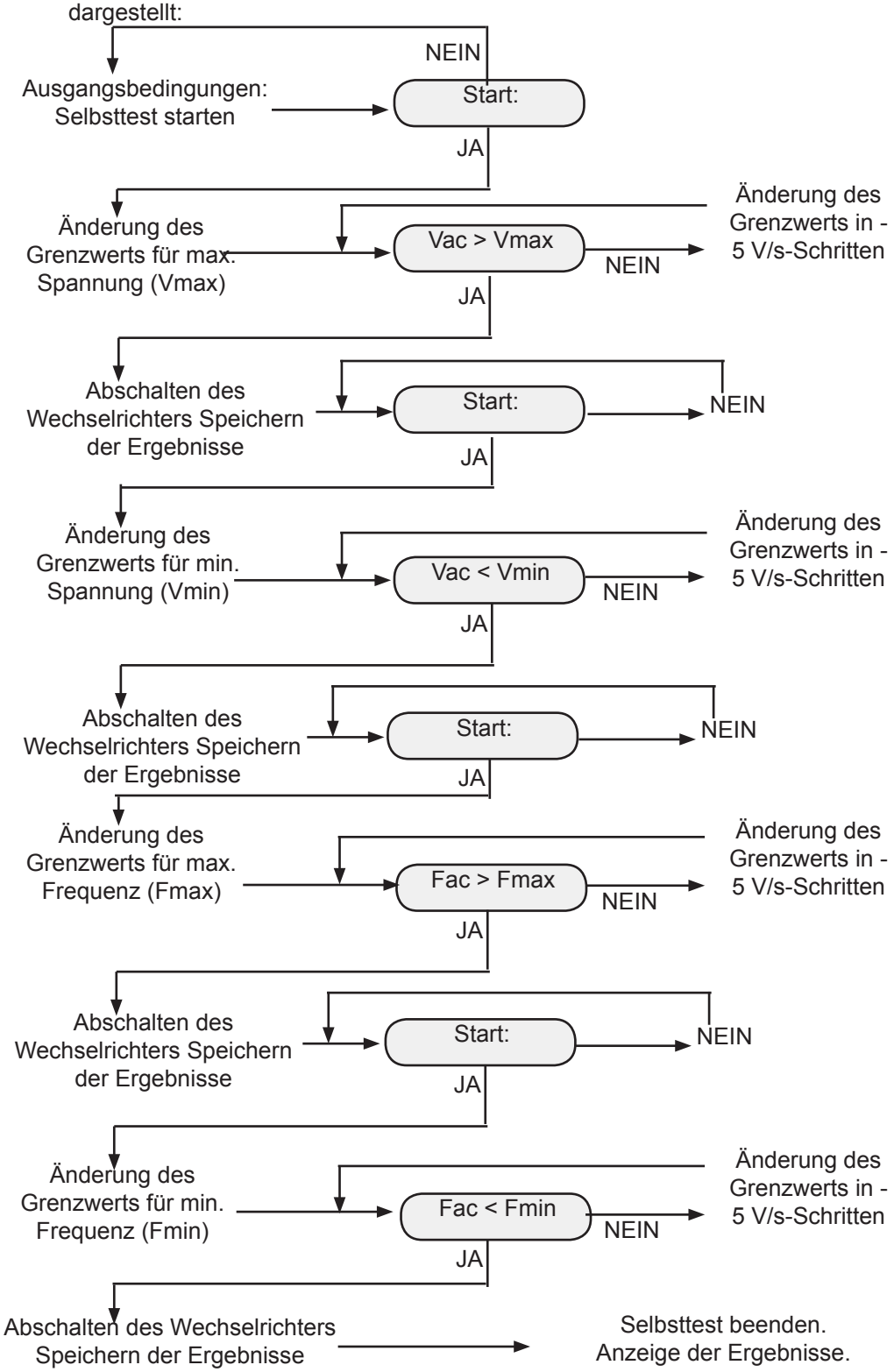
FRmin TM: Zeit des Eingriffs pro Block für min. Frequenz

7.11 Beschreibung Selbsttest-Algorithmus

Der Selbsttest wird über das MENÜ AUTOTEST durchgeführt. In der Funktion Selbsttest wird von vier Grundstati ausgegangen:

1. Änderung des Grenzwerts für max. Spannung (Vmax)
2. Änderung des Grenzwerts für min. Spannung (Vmin)
3. Änderung des Grenzwerts für max. Frequenz (Fmax)
4. Änderung des Grenzwerts für min. Frequenz (Fmin)

Im folgenden Statusschaubild werden die Hauptstati und die Entwicklung des Tests dargestellt:



7.12 Prüfung des Selbsttests

Zur Prüfung der richtigen Funktionsweise des Selbsttests können der Spannungswert und die Netzfrequenz extern kontrolliert und gleichzeitig der Grenzwert im Display angezeigt werden, der gerade geändert wird, um den Wert zum Zeitpunkt des Abschaltens zu kontrollieren.

8. Beseitigung von Problemen

Dies ist ein Leitfaden für alle Probleme, die bei der Installation des Ingecon® Sun SMART auftreten können.

Ferner wird erklärt, wie einfache Auswechselungen von Komponenten oder Anpassungen des Geräts durchgeführt werden.

Die Beseitigung von Problemen des Ingecon® Sun SMART-Wechselrichters ist von qualifiziertem Personal und unter Berücksichtigung der allgemeinen Sicherheitsbestimmungen, die in diesem Handbuch angeführt sind, durchzuführen.

8.1 Anzeigen der LEDs:

Einige LEDs weisen auf ein Problem der Photovoltaikanlage hin.

8.1.1 Grüne LED

Diese LED muss nach dem normalen Starten/Einschalten und bei Normalbetrieb leuchten, während die anderen ausgeschaltet sind. Das Gerät verfügt über drei Betriebsmodi:

8.1.1.1 Langsames Blinken

Wartestatus aufgrund geringer Strahlung. Die LED blinkt alle 3 Sekunden. Der Alarm wird ausgelöst, weil die PV-Anlage nicht genügend Strahlung erhält, um dem Wechselrichter die Mindestspannung zur Energieeinspeisung bereitzustellen. Dies ist eine typische Situation bei Sonnenauf- und -untergang, bei Regen, Wolken oder anderen atmosphärischen Phänomenen, die eine satte Dunkelheit in dem Bereich der PV-Anlage herbeiführen.
Wenn diese Situation an einem besonders dunklen Tag eintritt, prüfen Sie die Sauberkeit der Kollektoren und den richtigen Anschluss.

8.1.1.2 Schnelles Blinken

Das Blinken zeigt an, dass die PV-Anlage dem Wechselrichter die korrekte Spannung zur Einspeisung von Energie liefert und schaltet sich ein. In diesem Status prüft der Wechselrichter die Netzparameter, um Strom mit der exakten Spannung und Frequenz wie dieser in das Netz einzuspeisen. Dieser Vorgang dauert ungefähr 1 Minute.

8.1.1.3 Durchgehendes Licht

Wechselrichter ist am Netz angeschlossen.

8.1.2 Orange LED

Diese LED zeigt an, dass im Wechselrichter Alarme vorliegen.

8.1.2.1 Schnelles Blinken

Das Blinken zeigt an, dass ein Alarm im Wechselrichter aufgetreten ist, dass diese Anomalie aber keinen Stillstand des Wechselrichters nach sich zieht. Der Alarm mit dieser Eigenschaft, der am häufigsten auftritt, ist der Alarm zum Schutz vor hohen Temperaturen:
Der Wechselrichter stellt sich selbst ein, weil er an der höchsten zulässigen Temperatur angelangt ist.
In diesem Fall prüfen, dass die Ventilatoren arbeiten, dass die Luftein- und -ausgänge frei von Hindernissen sind, und dass keine starken Wärmequellen in der Nähe des Wechselrichters befindlich sind. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ingeteam Energy S.A.

8.1.3 Rote LED

Diese LED zeigt an, dass im Wechselrichter Alarme vorliegen.

8.1.3.1 Durchgehendes Licht

Der Wechselrichter bleibt stehen. Das Blinken zeigt an, dass ein Alarm im Wechselrichter aufgetreten ist, der den Stillstand desselben erfordert.

Die Alarme, die am häufigsten im Zusammenhang mit erforderlichem Stillstand des Wechselrichters einhergehen sind:

0001H, Netzfrequenz-Limit überschritten.

0002H, Netzspannungs-Limit überschritten.
Am wahrscheinlichsten ist, dass das Netz nicht ausgefallen ist. Bei Wiedereintritt des Netzes arbeitet auch der Wechselrichter wieder. Wenn dies nicht der Fall ist, die Anschlussleitungen mit dem Netz prüfen.
Wenn das Netz die richtigen Netzqualitätsparameter aufweist, die Anschlussleitungen mit dem Netz prüfen.
Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Ingeteam Energy S.A.

0020H, Temperaturarlarm in Leistungselektronik.
Das Gerät hat eine zu hohe Temperatur erreicht und speist keinen Strom mehr in das Netz ein. Wenn die Temperatur absinkt, wird die Verbindung erneut hergestellt.

0400H, Isolierfehler DC-Schaltung.
Hierfür gibt es zwei Ursachen:
-Es ist ein Isolierfehler in der Kollektorschaltung aufgetreten.
- Ein Ableiter wurde ausgelöst.
Ein Isolierfehler kann zu schweren Verletzungen führen.
Die Reparatur eines Isolierfehlers muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Vorgehensweise zur Bestimmung, welche der Ursachen zu dem Isolierfehler geführt hat

Gleichstromschalter öffnen. Wenn sich die Spannungen der PV-Anlage in Bezug auf die Erdung ausgleichen, ist der Isolierfehler außerhalb des Wechselrichters zu finden.
Wenn der Isolierfehler fortbesteht, befindet sich dieser im Gerät. Nun müssen die Überspannungsableiter geprüft werden.
Das Gerät vom Netz und PV-Anlage trennen.

Mindestens 10 Minuten warten, damit die internen Kapazitäten abgeleitet werden können.

Wechselrichter öffnen und den Zustand der DC-Ableiter prüfen, wenn diese Option

gewählt wurde. Die einzelnen Ableiter weisen eine optische Anzeige auf. Wenn die Anzeige schwarz ist, wurde der Ableiter abgeschossen.

Zustand der DC-Sicherungen oder des Leitungsschutzschalters prüfen, die die Ableiter schützen.

Wenn notwendig, die defekten Einzelteile auswechseln.

Wechselrichter schließen, Gerät erneut an das Netz und PV-Anlage anschließen.

Wenn die Fehleranzeige fortbesteht, die Isolierung der Kollektorfelder prüfen. Den Fehler finden und beheben.

1000H, Manueller Stillstand. Das Gerät wurde manuell angehalten. Prüfen, ob die Not-AUS-tasten versehentlich betätigt wurden und Aktivierung von der Anzeige durch Anhalten des manuellen Stillstands aus durchführen.

8.2 Beziehung der Alarme und Ursachen für den Stillstand

In der folgenden Tabelle werden die Ursachen für den jeweiligen Alarm aufgeführt:

	ALARM	URSACH. STILLSTAND	BESCHREIBUNG
0x0000		Keiner	Kein Alarm, das Gerät schließt sich bei ausreichender Leistung an
0x0001	Alarm Frequenz	GridFrec	Netzfrequenz überschritten
0x0002	Alarm Spannung	N Netz	Netzspannung überschritten
0x0004	Alarm Sättigung PI	PI SATTIGUN	Der gemessene Strom ist viel geringer als der Nennstrom in dieser Abzweigung
0x0008	Alarm ResetDSP	RESET WD	Zeigt an, dass der Wechselrichter vom Watch-Dog zurückgestellt wurde, Firmware-Fehler des Wechselrichters
0x0010	Alarm RMS Strom	INT AC RMS	Der RMS-Strom überschreitet den maximal zulässigen Wert
0x0020	Elektronische Temper	TEMPERATUR AUX TEMP	Die Temperatur der Leistungselektronik überschreitet. 80 °C Der Hilfstemperatursensor hat einen Alarm festgestellt.
0x0040	Hardware-Alarm	LEC ADC FEHLER ADC HW DESCX	Die Ablesung des ADC war höher als normal und an einem unerwarteten Eingang. Interner Digital-Analog-Wechselrichterfehler Fehler Master-Slave-System oder Glasfaser
0x0080	Alarm Intensität	IAC INST	Sofortstromwert außerhalb des Normalbereichs
0x0100	Alarm AC-Schutz	VARISTOREN SCHÜTZ AC-SCHUTZ AC-LSS	Fehler AC-Varistoren Schützzustand im Hinblick auf Zustand des Wechselrichters fehlerhaft. Fehler in einer der AC-Schutzvorrichtungen, Ableiter, Sicherungen… Fehler Leitungsschutzschalter am dreiphasigen Eingang (bei großen Geräten)
0x0200	Alarm DC-Schutz	GLEICHSTROMSICHERUNG	DC-Sicherungen am Eingang oder DC-Ableiter durchgebrannt
0x0400	Alarm Isolierfehler	DC-ISO VARISTOREN	Fehler durch Ausfall der Isolierung des FV-Feldes Fehler DC-Varistoren
0x0800	Alarm Abzweigfehler	FEHLER ABZ1 FEHLER ABZ2 FEHLER ABZ3	Fehler im Bereich 1 der Leistungselektronik Fehler im Bereich 2 der Leistungselektronik Fehler im Bereich 3 der Leistungselektronik
0x1000	Alarm Manueller Stillstand	MANUELLER STILLSTAND	Manueller Stillstand durch Not-AUS-taste, über das Display oder per Kommunikation
0x2000	Alarm Konfiguration	KONFIGURAT. LADEN.FIRM	Stillstand aufgrund einer Firmware-Änderung Stillstand aufgrund des Ladens der Firmware
0x4000	Alarm Hoher VDC	VIN	Hochspannung am DC-Eingang
0x8000	Alarm Niedrige VDC	NIEDRIG VPV	Stillstand aufgrund niedriger Eingangsspannung. Da der Wechselrichter diese Spannung steuert, darf dieser Alarm nicht auftreten.
-	-	HW DESCX	Ursache des internen Stillstands, Hardware-Fehler
-	-	POTVERBRAUCH	Stillstand durch Einspeisung geringer Leistung, allgemeine Ursache für Stillstand bei Dämmerung
-	-	SCHW.FEHLR	Aufgrund von fünf fortlaufenden Fehlern in den Abzweigungen oder wegen fortlaufenden Schützstillständen

8.3 Alarme im Wechselrichter durch Schutzvorrichtungen

Geräte von 10 bis 15 kW

0100H, Schutzvorrichtungen AC-Schaltung.

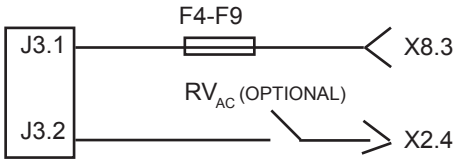
Dieser Alarm tritt auf, wenn ein AC-Schutzelement ausgelöst wird.

Sicherstellen, dass die Sicherungen F4 bis F9 intakt sind.

- RV_{AC}(OPTIONAL)

Wenn das Gerät AC-Ableiter aufweist, ist die Kontrolle mit den vorgenannten Schutzvorrichtungen in Reihe geschaltet. Hier ist der fehlerfreie Zustand der Ableiter (grünes Licht) und der Kabelschläuche zu prüfen.

AAS0070 (Detektor für durchgebrannte Sicherungen)



0200H, Schutzvorrichtungen DC-Schaltung

Dieser Alarm tritt auf, wenn ein DC-Schutzelement ausgelöst wird.

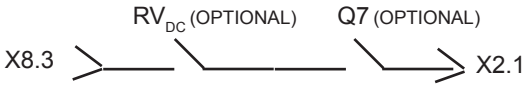
Die folgenden Elemente werden kontrolliert:

- RV_{DC}(OPTIONAL)

Wenn das Gerät DC-Ableiter besitzt ist der fehlerfreie Zustand der Ableiter (grünes Licht) und der Kabelschläuche zu prüfen.

- Q7(OPTONAL)

Wenn das Gerät ein Kit zur Erdungsverbindung des Solarfeldes besitzt, muss geprüft werden, ob der Leitungsschutzschalter ausgelöst wurde. Sollte dies der Fall sein, weist dies auf einen Isolierfehler im Solarfeld hin.



Geräte von 20 bis 30 kW

0100H, Schutzvorrichtungen AC-Schaltung.

Dieser Alarm tritt auf, wenn ein AC-Schutzelement ausgelöst wird.

Die folgenden Elemente werden kontrolliert:

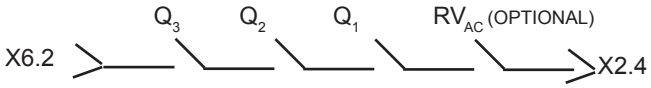
- Q_1, Q_2, Q_3

sind die Schutzvorrichtungen der Filter und Geräteerfassungen.

Sicherstellen, dass alle in ON-Position sind. In dem Fall, dass dies der Fall ist und der Alarm fortbesteht, ist die Signalprüfung geprüft werden, um zu sehen, wo diese geöffnet ist. Ursachen können Kabelbrüche in der Schaltung, ausgelöste Schutzvorrichtung und/ oder loser Stecker in der Gerätebasis sein.

- RV_{AC}(OPTIONAL)

Wenn das Gerät AC-Ableiter aufweist, ist die Kontrolle mit den vorgenannten Schutzvorrichtungen in Reihe geschaltet. Hier ist der fehlerfreie Zustand der Ableiter (grünes Licht) und der Kabelschläuche zu prüfen.



0200H, Schutzvorrichtungen DC-Schaltung

Dieser Alarm tritt auf, wenn ein DC-Schutzelement ausgelöst wird.

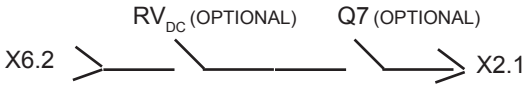
Die folgenden Elemente werden kontrolliert:

- RV_{DC}(OPTIONAL)

Wenn das Gerät DC-Ableiter besitzt ist der fehlerfreie Zustand der Ableiter (grünes Licht) und der Kabelschläuche zu prüfen.

- Q7(OPTONAL)

Wenn das Gerät ein Kit zur Erdungsverbindung des Solarfeldes besitzt, muss geprüft werden, ob der Leitungsschutzschalter ausgelöst wurde. Sollte dies der Fall sein, weist dies auf einen Isolierfehler im Solarfeld hin.



8.4 Vom Netz trennen

In dem Fall, dass das Gerät sich aufgrund der Auslösung eines der Ableiter oder Schutzsicherungen vom Netz getrennt hat, werden folgende Ursache für Stillstand und Alarm angezeigt (siehe Abschnitt "Kontrolle").

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

Das Gerät vom Netz und PV-Anlage trennen.

Mindestens 10 Minuten warten, damit die internen Kapazitäten abgeleitet werden können.

Öffnen Sie den Wechselrichter und überprüfen Sie den Zustand der verschiedenen Leistungsschutzschalter, die im Abschnitt «Vor der Inbetriebnahme» genannt wurden.

DC-Varistoren (Überspannungsableiter) prüfen und den im Abschnitt «Auswechseln der Varistoren in den Erfassungskarten» aufgestellten Anweisungen folgen.

AC-Ableiter und -Sicherungen prüfen.

Wenn notwendig, die defekten Einzelteile auswechseln.

Wechselrichter schließen, Gerät erneut an das Netz und PV-Anlage anschließen.

Sicherstellen, dass der Wechselrichter die Netzverbindung richtig herstellt.

8.5 Auswechseln des «Elektronikblocks»

Die elektronischen Hauptkarten des Geräts (Steuerkarte, Leistungskarte, IGBT, usw.) bilden den Basisblock des Geräts und sind in einem Edelstahlkasten in Gruppen angeordnet, den wir als «Elektronikblock» bezeichnen.

Bei einem Zwischenfall, in dem das Gerät den Ersatz des «Elektronikblocks» benötigt, muss dieser folgendermaßen ausgewechselt werden:

Der Elektronikblock ist schwer. Es wird empfohlen, diesen mit zwei Personen oder mit mechanischer Hilfe zu behandeln.

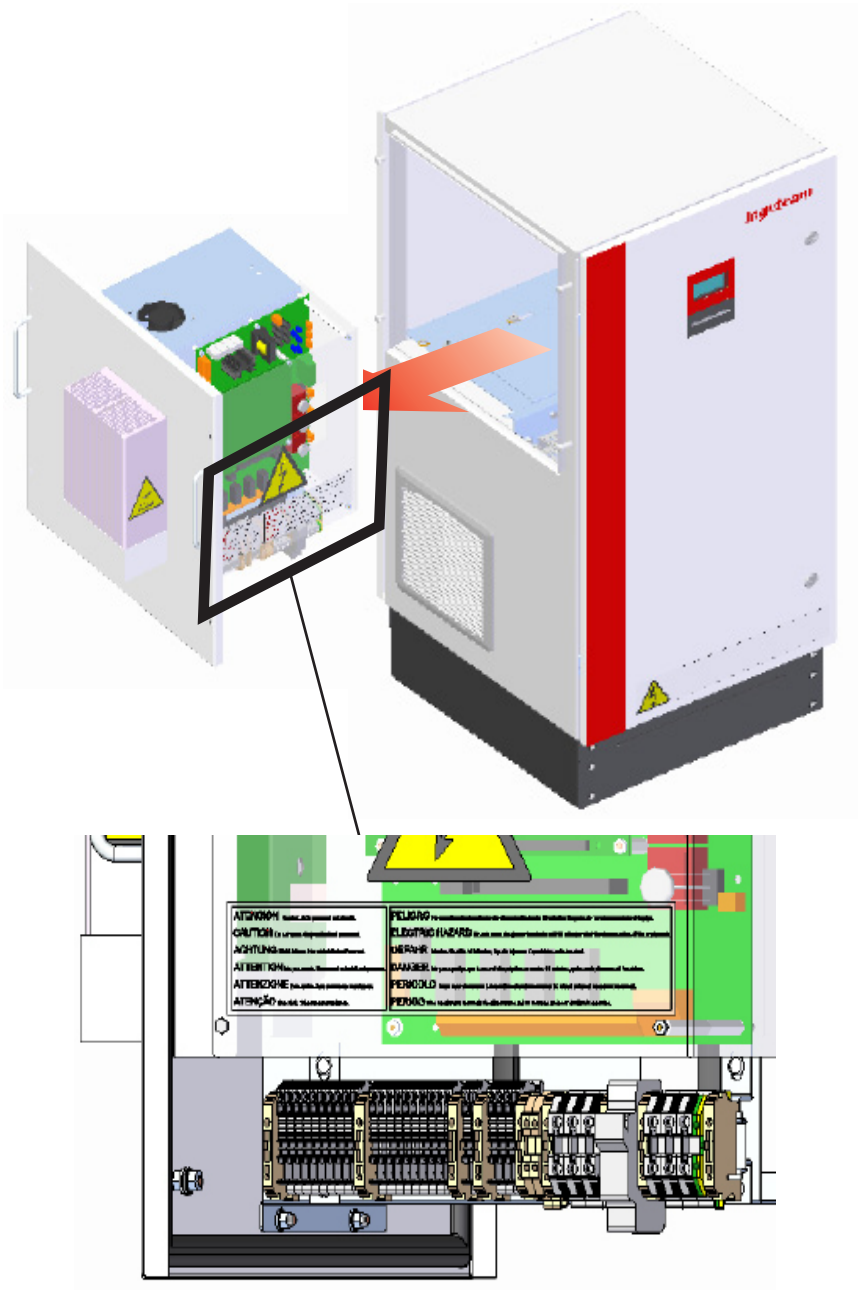
Der Gebrauch von persönlicher Schutzkleidung (PSK) ist für die Manipulation des Blockes obligatorisch: Helm, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe.

- Dielelektrische Handschuhe speziell für Spannungsarbeiten
- Schutzhandschuhe gegen mechanische Gefahren
- Genehmigte Schutzbrille gegen elektrische Gefahren
- Sicherheitsschuhe
- **Helm**

Die für das Auswechseln des Elektronikblocks notwendigen Werkzeuge sind:

- Kreuzschraubenzieher für die Seitenschrauben.
- Flachschraubenzieher für die Klemmanschlüsse.

Geräte von 10 bis 15 kW



Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

Das Gerät vom Netz und PV-Anlage trennen.

Mindestens 10 Minuten warten, damit die internen Kapazitäten abgeleitet werden können.

Prüfen, dass im Geräteinnenraum keine elektrischen Spannungen vorliegen.

Geräteklappe öffnen.

Schutzvorrichtung des Elektronikblocks entfernen.

Die Kabel «Bus DC» (XPV) entfernen.

Die Kabel «AC-Eingang» (XPA) entfernen.

Die Kabel der «Klemmen in Reihe» außerhalb des Elektronikblocks X1, X2, X3, X4, XDC entfernen.

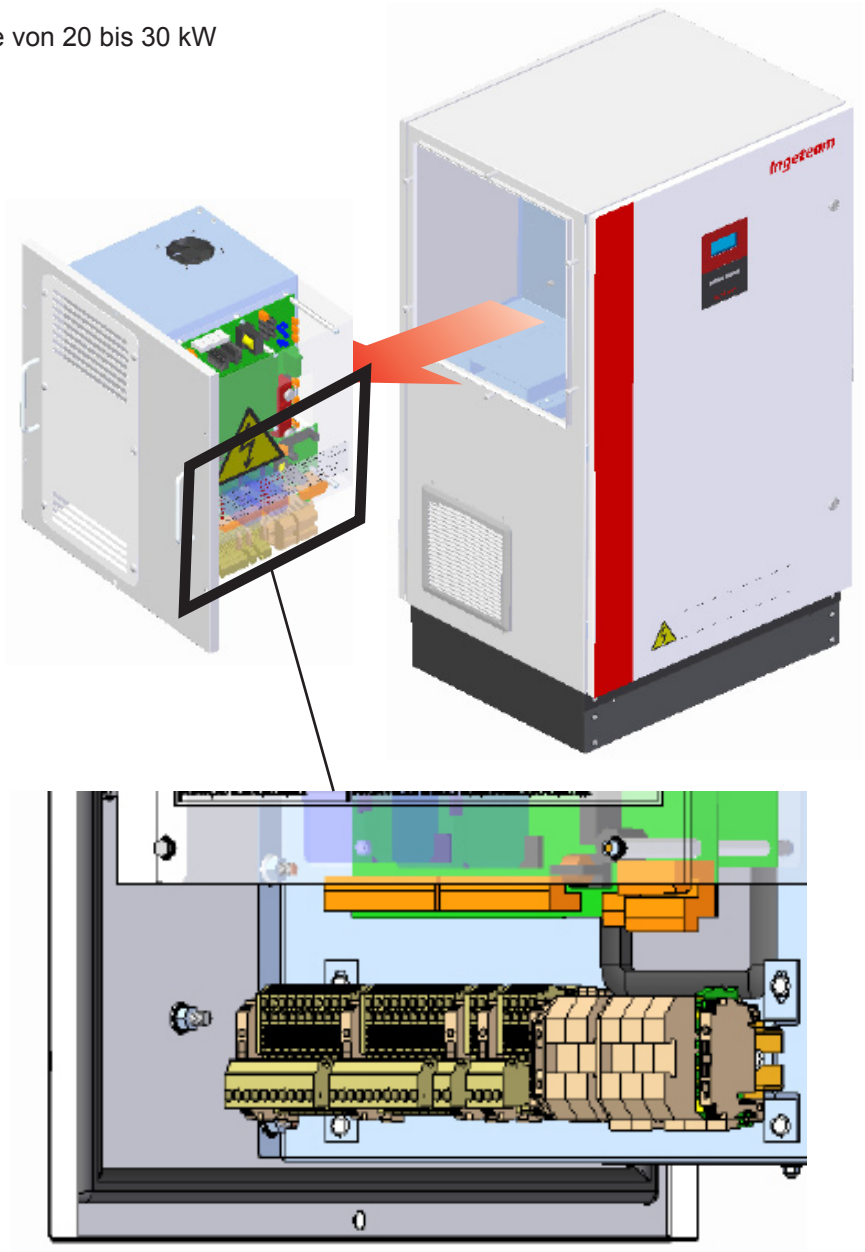
Displaykabel entfernen.

Erdungsgitter trennen.

Die vier Verankerungspunkte «Anbindung» aufschrauben.

Seitlich bewegen

Geräte von 20 bis 30 kW



Zum Anschluss des neuen Elektronikblocks die oben genannten Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

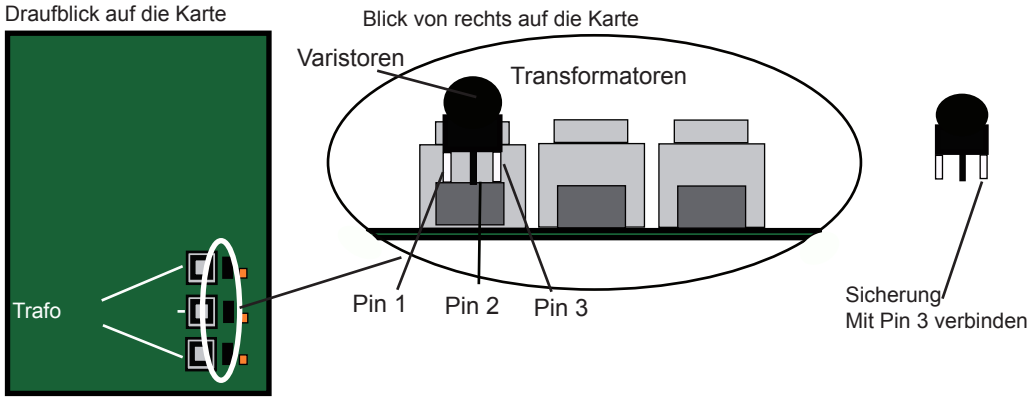
8.6 Auswechseln der Varistoren in den Erfassungskarten

Der Varistor verbindet sich im Anschluss mit 3 Polen über Pin 1 und 2. Der Pin 3 wird zur Durchführung der Thermosicherung verwendet.

Die Varistorverbindung muss wie folgt durchgeführt werden:

- Die Verbindung von Sicherung und Varistor außerhalb der Karte mit dem Multimeter prüfen.

- Den Varistor in der Karte auf der Position 1-2 Varistor 2-3 Sicherung einsetzen.



Wenn der Varistor falsch herum eingesetzt wird, geht er kaputt.

8.7 Auswechseln der Schutzsicherungen

Geräte von 10 bis 15 kW

In dem Fall, dass eine der Schutzvorrichtungssicherungen (F4 bis F9, siehe Abschnitt "Vor der Inbetriebnahme") durchgebrannt ist (Durchfluss prüfen), muss diese ausgewechselt werden.

Equipos de 10 a 30 kW

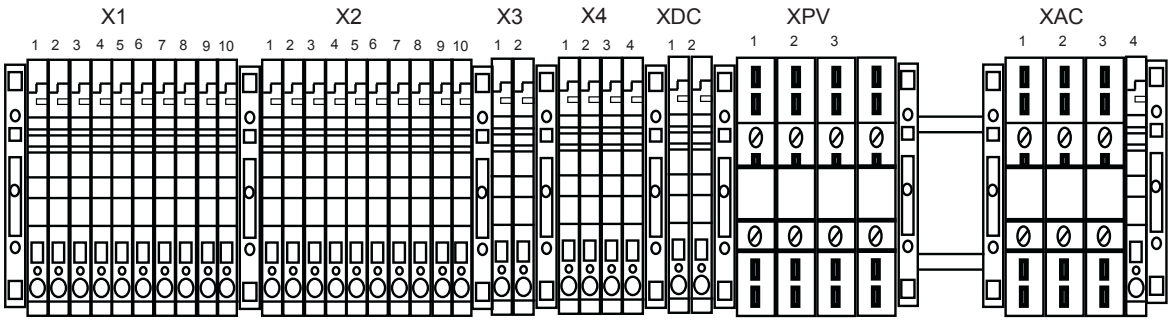
In dem Fall, dass eine der Sicherungen am AC-Eingang des Geräts (F1 bis F3, siehe Abschnitt "Vor der Inbetriebnahme") durchgebrannt ist (Durchfluss prüfen), muss diese ausgewechselt werden.

Wenn die Sicherung des Geschwindigkeitsreglers mit 440 mA durchgebrannt ist, setzen Sie sich bitte mit Ingeteam Energy in Verbindung.

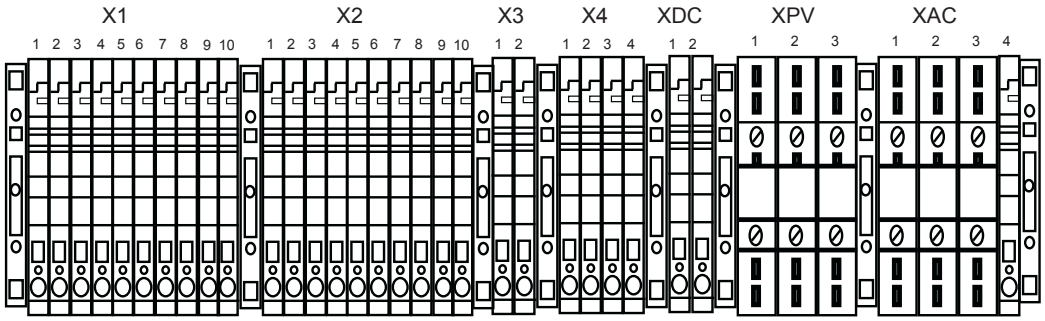
8.8. Beschreibung der Elektronikblockklemme

In den folgenden Schaubildern werden die Elektronikblockklemmen für jedes Gerät beschrieben.

Geräte von 10 bis 15 kW



Geräte von 20 bis 30 kW



Im Folgenden werden die allgemeinen Netzanschlussausgänge für alle Variablen bei Geräten von 10 bis 30 W beschrieben.

X1 ANALOGAUSGÄNGE

X1.1 Isolierfehler

X1.2 Isolierfehler

X1.3 Ventilatoren

X1.4 Ventilatoren

X1.9 Kontaktrelais

X1.10 Kontaktrelais

X2 DIGITALE EINGÄNGE

X2.1 DC-Schutzvorrichtung

X2.3 Kontaktkontrolle

X2.4 AC-Schutzvorrichtung

X2.5 Notaus-Taste

X2.6 PIB

X2.9 ERDUNG

X3 AUSGANG 15 V

X3.1 DC-Spannung +15 V

X3.2 Spannung DC-ERDUNG

X4 AC-SIGNALERFASSUNG

X4.1 Neutrumerfassung

X4.2 Spannungserfassung L3

X4.3 Spannungserfassung L2

X4.4 Spannungserfassung L1

XDC ANSCHLUSS NACHTSTROM

XDC.1	+ QUELLE Nachtstrom
XDC.2	- QUELLE Nachtstrom

XPV SOLARFELD

XPV.1	+ Solarfeld
XPV.2	Erdung
XPV.3	- Solarfeld

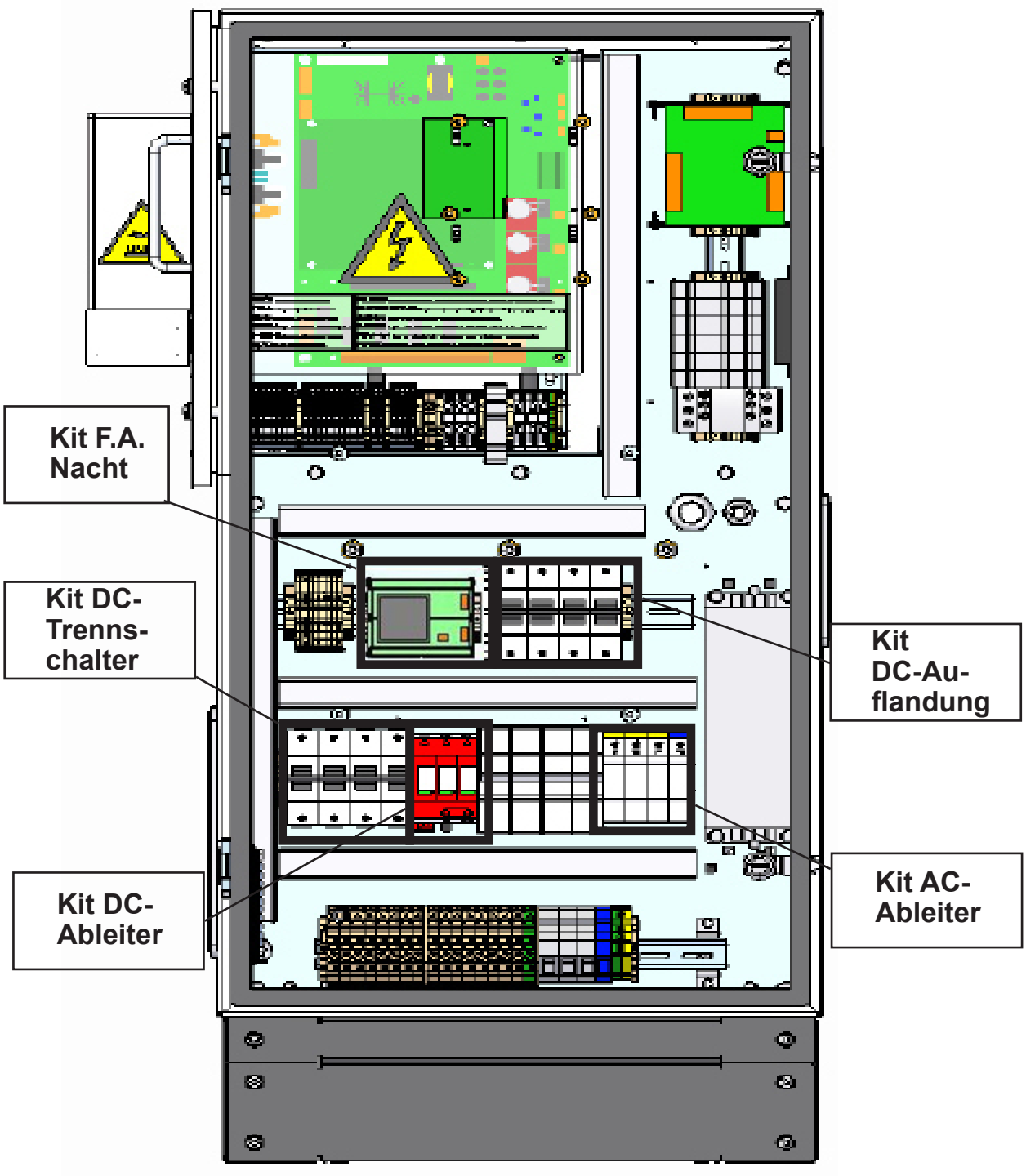
XAC

XAC.1	L1
XAC.2	L2
XAC.3	L3
XAC.4	T

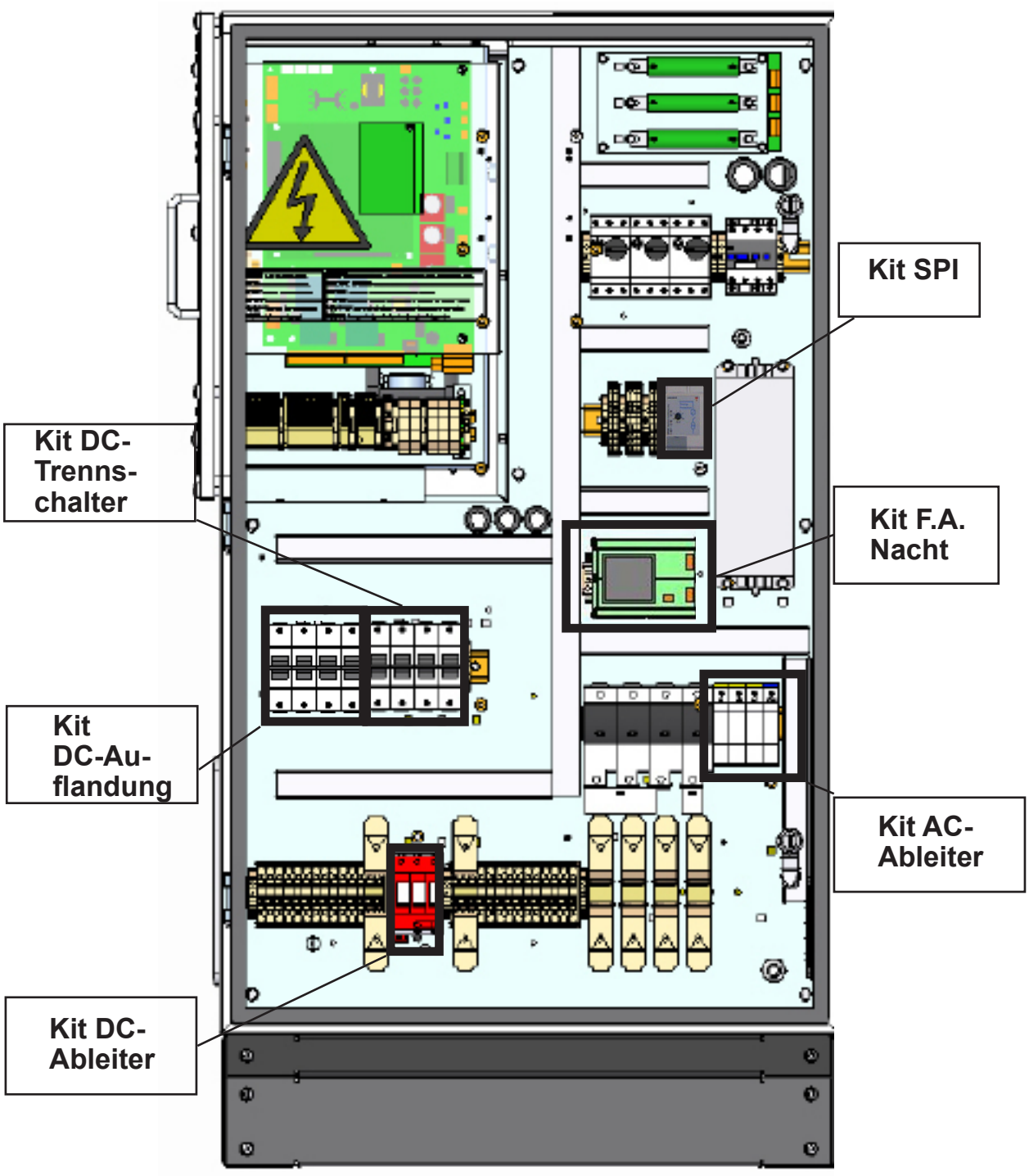
9. Kits und Zubehör

Nachstehend werden die verschiedenen Zubehörteile beschrieben, die an die Geräte angeschlossen werden können.

Geräte von 10 bis 15 kW



Geräte von 20 bis 30 kW



9.1 Netzteil Nachtstrom

Die Wechselrichtersteuerung von INGECON SUN wird von dem Solarpark gespeist. Wenn der Solarpark keine Leistung erbringt, wird dementsprechend die Steuerung des Wechselrichters abgeschaltet. Damit während der Nacht eine Kommunikation mit dem Gerät stattfinden kann, kann optional das KIT NACHTSTROM bestellt werden, mit dem die Wechselrichtertsteuerung vom Stromnetz aus versorgt wird.

Der Anschluss des KIT NACHTSTROM befindet sich am AC-Netzeingang, zwischen Phase und Neutrum.

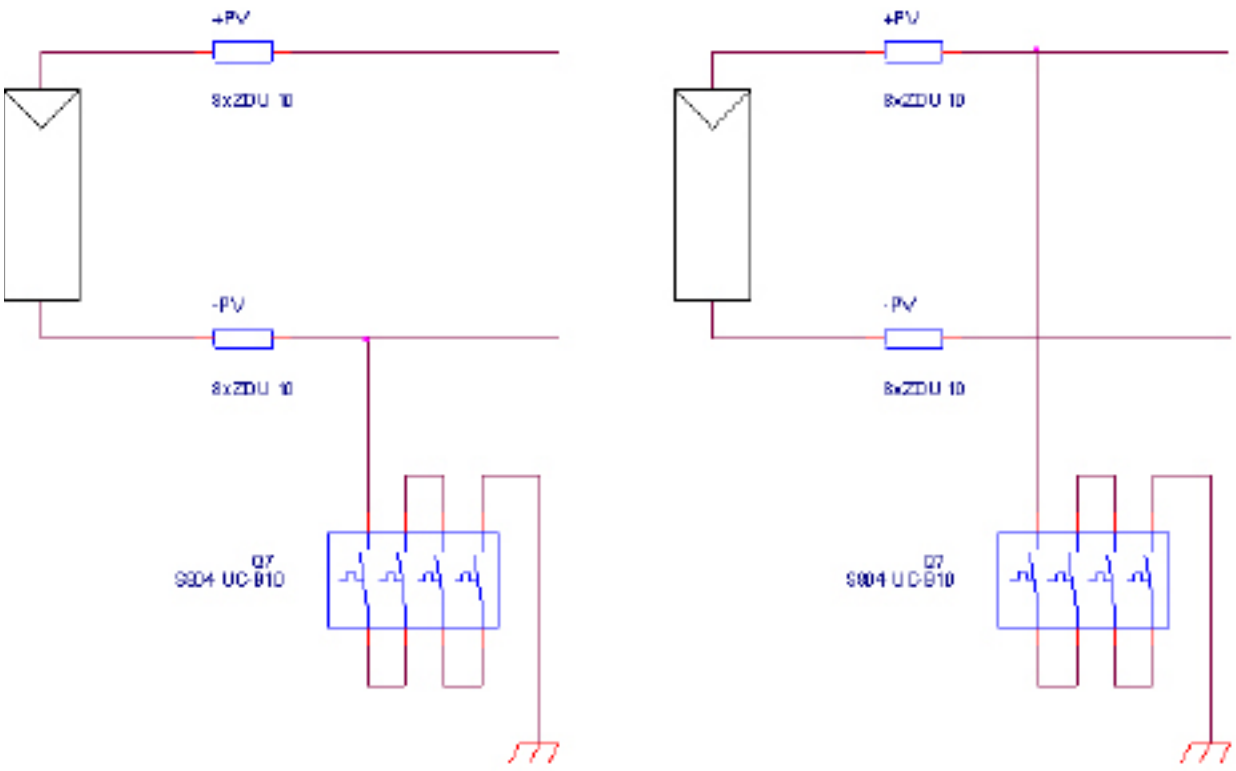
Das Kit besteht aus der Versorgungsquelle für die Steuerung.

Sobald das Gerät das KIT verwendet und mit 230 VAC versorgt wird, arbeitet das Display, man kann das Gerät durchsuchen, es besteht Zugang zum Wechselrichter über die Kommunikationsanschlüsse, es kann allerdings nicht die Konfiguration des Wechselrichters geändert werden, bis die Spannung des Solarparks im MPPT-Bereich ist.

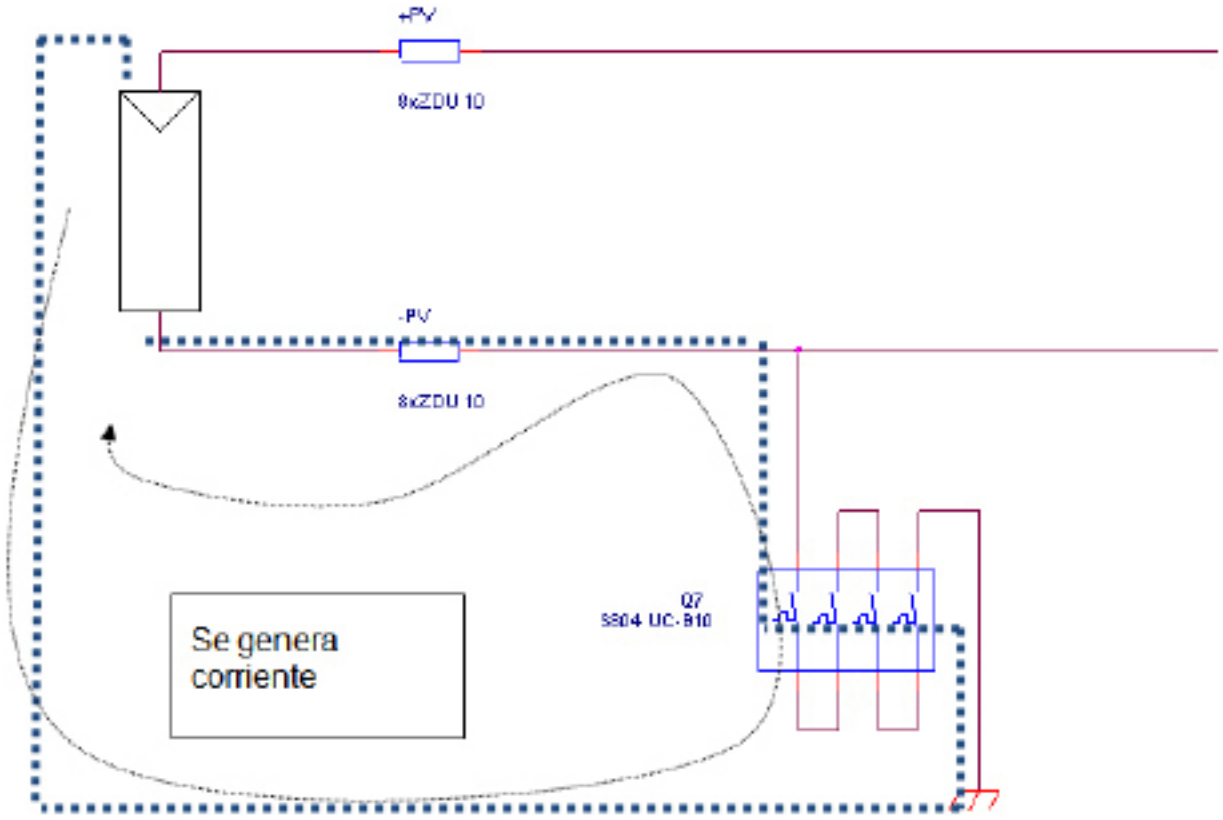
9.2 Kit DC-Auflandung (Q7)

Die Erdung des FV-Feldes wird mithilfe eines Leitungsschutzschalters durchgeführt, der einen positiven oder negativen Pol des FV-Feldes an die Erdung anschließt. Die Polarität der Verbindung hängt von der Technologieart der Kollektoren ab.

Bei der Bestellung muss der geerdete Pol festgelegt werden.



Der Leitungsschutzschalter öffnet die Verbindung mit dem geerdeten FV-Feld, wenn ein Isolierfehler im FV-Feld einen Strom in der Verbindung erzeugt, der den Strom zum Auslösen der Schutzvorrichtung überschreitet.

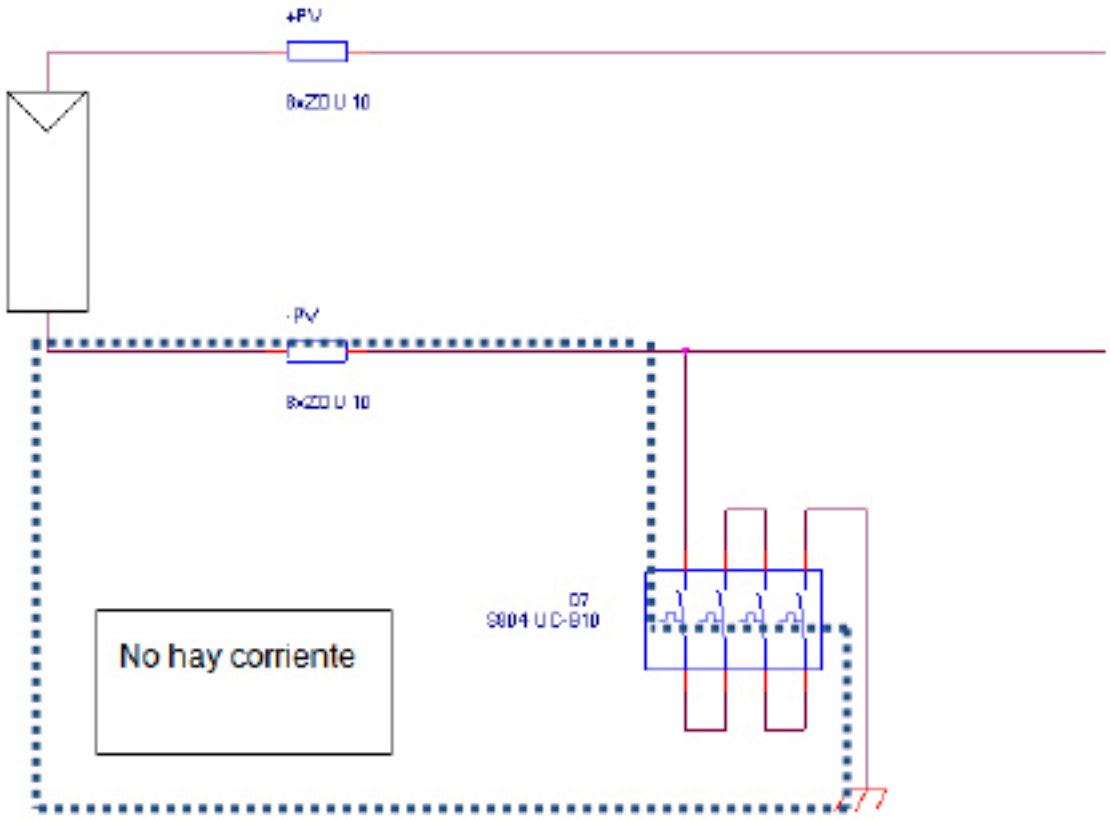


Der von den Kollektoren erzeugte Strom schließt sich, wenn kein positiver Pol vorhanden ist und schließt über den Anschluss mit dem negativen Pol. Bis zur Rückkehr zur Steuerung. Wenn der Strom den Wärmegrad der Schutzvorrichtung (10 A) überschreitet, öffnet sich der Leitungsschutzschalter und lässt den Strom durch die Erdung fließen, der Wechselrichter wird angehalten und zeigt den Alarm 0200H an.

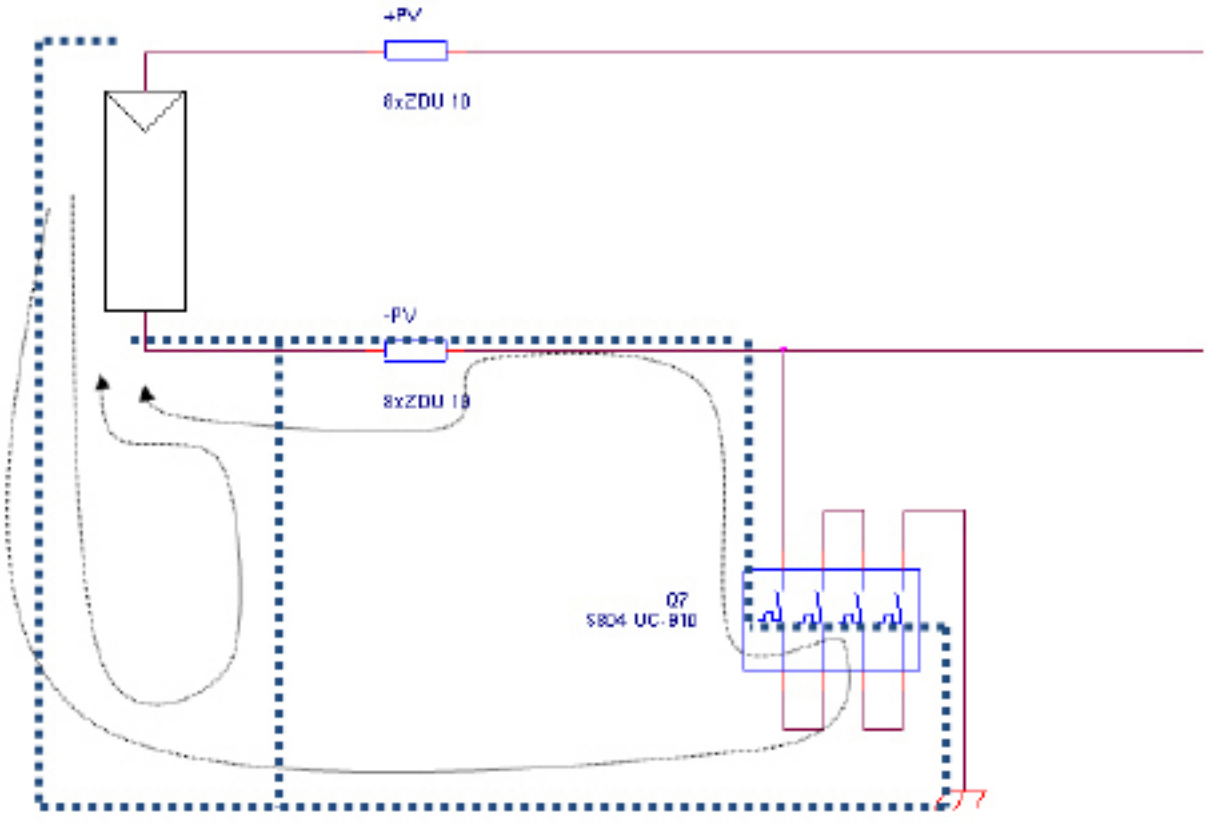
ACHTUNG!

Das Erdungskit schützt Personen nicht vor einem nicht geerdeten Pol.

Wenn in der Anlage ein Isolierfehler im gleichen Pol vorliegt, mit dem die Schutzvorrichtung an die Erdung angeschlossen ist, wird dieser Fehler nicht erkannt. Diese Situation erzeugt keinen Stromkreislauf.



In der zuvor beschriebenen Situation wird der zweite Fehler nicht unbedingt von der Schutzvorrichtung erkannt, weil zwei Rückführungsstromwege erzeugt werden, einer von der Schutzvorrichtung und der andere aufgrund der fehlenden Isolierung im zweiten Pol.



Zur Vermeidung dieser Situation muss das Nichtvorhandensein von fehlenden Isolierungen des geerdeten Pols über einen Prüfungsvorgang der Anlage geprüft werden. Dieser Vorgang ist mit den in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitselementen durchzuführen.

Mit dem angehaltenen Gerät werden die folgenden Maßnahmen durchgeführt.
1 Messung der Spannung zwischen positiv und negativ der Schalttafel (VOC)
2 Messung der Spannung zwischen positivem Pol und Erdung (VP)
3 Messung der Spannung zwischen negativem Pol und Erdung (VN)

Das Solarfeld ist richtig isoliert, wenn VP und VN größer als der VOC-Wert geteilt durch 2 ist.

In dem Fall, dass VP oder VN kleiner als VOC/2 ist, bedeutet dies eine fehlende Isolierung in einem Teil des Solarfeldes.

Die Schutzvorrichtung wird von der Wechselrichtersteuerung kontrolliert, wenn der Leitungsschutzschalter die Verbindung von FV-Feld und Erdung öffnet, hält die Steuerung das Gerät an und erzeugt den Alarm 0x0200 DC-Schutzvorrichtung.

Der 4-polige Leitungsschutzschalter wird wie folgt beschrieben eingesetzt:

Bei Geräten von 10 bis 15 kW auf der DIN-Schiene im Zentralteil des Geräts unterhalb der Sicherung für die Gleichstromerfassung.

Bei Geräten von 20 bis 30 kW befindet sich dieser am linken DIN-Schienenende mittig in der Erfassungsplatte. Wenn ein Trennschalter für das QDC-Solarfeld vorhanden ist, wird dieser daneben eingesetzt.

Technische Daten Leitungsschutzvorrichtung

Nennstrom: 10 A
Pole: 4
Maximale Spannung UE-Funktion: 1200 V
Maximale Spannung UI-Funktion: 1500 V
Schnittleistung: 5 kA

ACHTUNG!

Wenn der Erdungspol ausgewechselt werden soll, bitte den technischen Kundendienst von Ingeteam kontaktieren.

9.3 Kit AC-Ableiter (RVAC)

Die dreiphasigen Wechselrichter mit 10 bis 30 kW können optional über Überspannungsschutzvorrichtungen am AC-Eingang verfügen.

Die Überspannungsschutzvorrichtung Typ II besitzt die folgenden Merkmale:

Nennstrom 20 kA (8/20 uS)

Nennstrom 40 kA (8/20 uS)

Restspannung < 1,5 kV

Die Überspannungsschutzvorrichtungen begrenzen die Energie, die aufgrund von atmosphärischen Störungen oder vorübergehende Überspannungen im Netz im Netz auftreten. Sie verfügen über eine Energie mit eingeschränkter Verlustleistung. Wenn die für sie vorgesehene Energie nicht überschritten wird, schützen sich die Schutzvorrichtungen selbst, indem sie ihre Verbindung mit dem Hauptstromkreis öffnen und ein Signal an die Steuerung ausgeben, der einen Alarm und einen Stillstand des Geräts erzeugt.

In diesem Fall wird der folgende Alarm angezeigt:

0x0100 Schutzvorrichtungen AC-Schaltung.

Die Ableiter zeigen ihrerseits einen Fehler auf ihrem Display an, indem es die Farbe wechselt
In diesem Fall empfiehlt INGETEAM DAS AUSWECHSELN SÄMTLICHER ABLEITERBLÖCKE.

9.4 Kit DC-Ableiter (RVDC)

Die dreiphasigen Wechselrichter mit 10 bis 30 kW können optional über Überspannungsschutzvorrichtungen am DC-Eingang verfügen.

Die Überspannungsschutzvorrichtung Typ II besitzt die folgenden Merkmale:

Nennstrom 20 kA (8/20 uS)

Nennstrom 40 kA (8/20 uS)

Restspannung < 4,5 kV

Die Überspannungsschutzvorrichtungen begrenzen die Energie, die aufgrund von atmosphärischen Störungen oder vorübergehende Überspannungen in der PV-Anlage auftreten. Sie verfügen über eine Energie mit eingeschränkter Verlustleistung. Wenn die für sie vorgesehene Energie nicht überschritten wird, schützen sich die Schutzvorrichtungen selbst, indem sie ihre Verbindung mit dem Hauptstromkreis öffnen und ein Signal an die Steuerung ausgeben, der einen Alarm und einen Stillstand des Geräts erzeugt.

In diesem Fall wird der folgende Alarm angezeigt:

0x0200 Schutzvorrichtungen DC-Schaltung.

Wenn dies eintritt, zeigen die Ableiter einen Fehler auf ihrem Display an, indem es die Farbe wechselt
In diesem Fall empfiehlt INGETEAM DAS AUSWECHSELN SÄMTLICHER ABLEITERBLÖCKE.

9.5 Kit DC-Trennschalter (QDC)

Die dreiphasigen Wechselrichter mit 10 bis 30 kW können optional am Geräteeingang einen Trennschalter für das Solarfeld aufweisen. Damit wird der Gleichstromkreis geöffnet und es wird empfohlen, Wartungsarbeiten ohne Spannung durchzuführen.

Beim Öffnen des Trennschalters schaltet sich der Wechselrichter ab, es sei denn, es ist ein KIT NACHTSTROM eingebaut.

9.6 Kit SPI

In Italien ist es bei Anlagen mit Photovoltaik-Wechselrichtern mit einer Leistung von über 20 kW ein Relais vorgeschrieben, das zum Messen der Spannung und Frequenz in der Lage ist. Dieses Kit besitzt dieses Relais im Wechselrichter, es brauchen also keine zusätzlichen Vorrichtungen installiert zu werden.

10 Technische Merkmale

Modell	Ingecon Sun 10	Ingecon Sun 12.5	Ingecon Sun 15	Ingecon Sun 20	Ingecon Sun 25	Ingecon Sun 30
Eingangswerte (DC)						
Leistungsbereich empfohlenes FV-Feld[1]	11 - 13 kWp	13 - 16 kWp	16 - 20 kWp	21 - 26 kWp	26 - 33 kWp	31 - 39 kWp
MPP-Spannungsbereich	405 - 750 V	405 - 750 V	405 - 750 V	405 - 750 V	405 - 750 V	405 - 750 V
Maximale DC-Spannung [2]	900 V	900 V	900 V	900 V	900 V	900 V
Maximaler DC-Strom	30 A	32 A	41 A	57 A	71 A	86 A
Zahl der DC-Eingänge	8	8	8	10	10	10
MPPT	1	1	1	1	1	1
Ausgangswerte (AC)						
AC-Nennleistung HT-Modus [3]	10 kW	12,5 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW
Maximale AC-Leistung HP-Modus [4]	11'4 kW	13 kW	16 kW	22 kW	27,5 kW	33 kW
Maximaler AC-Strom	19 A	22 A	23 A	37 A	50 A	50 A
AC-Nennspannung	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
AC-Nennfrequenz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Kosinus Phi[5]	1	1	1	1	1	1
THD[6]	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
Belüftung (Luftstrom)						
Oberer Ventilator	113 m³/h	113 m³/h	113 m³/h	354 m³/h	354 m³/h	354 m³/h
Untere Ventilatoren	2x 160 m³/h	2x 160 m³/h	2x 160 m³/h	2x 160 m³/h	2x 160 m³/h	2x 160 m³/h
Allgemeine Daten						
Energieverbrauch Standby	30 W	30 W	30 W	30 W	30	30 W
Energieverbrauch Nachtstrom	1 W	1 W	1 W	1 W	1 W	1 W
Betriebstemperatur	-20 °C bis +65 °C	-20 °C bis +65 °C	-20 °C bis +65 °C	-20 °C bis +65 °C	-20 °C bis +65 °C	-20 °C bis +65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 - 95%	0 - 95%	0 - 95%	0 - 95%	0 - 95%	0 - 95%
Schutzgrad	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Bezüge auf Richtlinien	VDE0126-1-1, EN 50178, RD 661/2007, RTC alle rete BT di Enel Distribuzione, CEI 11-20, CEI 11-20 V1, CEI 0-16, CE-Kennzeichnung					

HT-Modus (high temperature) - Nennleistungen bei 45 °C
HP-Modus (high power) - Nennleistungen bei 40 °C

Hinweise: [1] Je nach Installationstyp und geografischem Standort [2] In keinem Fall überschreiten. Spannungszuwachs der "VOC"-Tafeln bei geringen Temperaturen beachten [3] Bis 45 °C Umgebungstemperatur, Pmax=110% Pnom für vorübergehende Übergänge [4] Bis 40 °C Umgebungstemperatur, Pmax = Pnom
[5] Für PAC > 25% der Nennleistung. Möglichkeit zum Ändern von Kosinus Phi. [6] Für PAC > 25% der Nennleistung und -spannung laut IEC 61000-3-4.

ANMERKUNGEN

ANMERKUNGEN

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriguren (Navarra)
Tel +34-948 288 000
Fax +34-948 288 001
http://www.ingeteam.com

Ingeteam